

项目号(ID):kh0021020210596



扫一扫，查真伪

抗震鉴定报告

ASEISMATIC IDENTIFICATION REPORT FOR BUILDINGS

沪房鉴(003)证字第 2021-054(1)号

报告名称: 中国科学院上海营养与健康研究所 31 号楼二区

Report Title 房屋抗震鉴定报告

委托单位: 中国科学院上海营养与健康研究所

Client



同济大学房屋质量检测站

Quality Inspection and Assessment Institute for Buildings

Tongji University

同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

TONGJI ARCHITECTURAL DESIGN (Group) Co., Ltd

沪房鉴（003）证字第 2021-054（1）号

中国科学院上海营养与健康研究所 31 号楼二区房屋抗震鉴定报告

（共 48 页）



同济大学房屋质量检测站

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

二〇二一年四二十七日



目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 一、申请单位及房屋概况..... | 3 |
| 1.1 申请单位概况..... | 3 |
| 1.2 房屋概况..... | 3 |
| 二、工程概况..... | 4 |
| 2.1 工程基本情况..... | 4 |
| 2.2 检测目的和内容..... | 4 |
| 三、房屋建筑、结构概况..... | 5 |
| 3.1 房屋建筑概况..... | 5 |
| 3.2 房屋结构概况..... | 6 |
| 四、房屋建筑、结构测绘..... | 6 |
| 4.1 建筑图纸测绘..... | 6 |
| 4.2 结构图纸测绘..... | 7 |
| 五、房屋倾斜情况的检测..... | 8 |
| 六、房屋完损状况的检测及分析..... | 9 |
| 七、材料强度的检测..... | 10 |
| 7.1 混凝土材料强度检测..... | 10 |
| 7.2 砌体强度检测..... | 11 |
| 7.3 钢材强度检测..... | 12 |
| 八、房屋使用荷载的调查分析..... | 12 |
| 九、房屋结构抗震性能分析..... | 13 |
| 9.1 抗震鉴定概况..... | 13 |
| 9.2 二区-A、B、C 区域结构抗震鉴定评估..... | 14 |
| 9.3 二区-D 区域结构抗震鉴定评估..... | 17 |
| 十、抗震鉴定结论与建议..... | 20 |
| 10.1 鉴定结论..... | 20 |
| 10.2 建议..... | 21 |



| | |
|----------------------|----|
| 十一、鉴定单位及主要负责人..... | 22 |
| 十二、主要技术依据..... | 23 |
| 照片集..... | 24 |
| 附图 1 房屋建筑、结构平面图..... | 29 |
| 附图 2 计算结果..... | 38 |



中国科学院上海营养与健康研究所 31 号楼 二区房屋抗震鉴定报告

一、申请单位及房屋概况

1.1 申请单位概况

| | | | |
|------|-----------------|------|--------------|
| 单位名称 | 中国科学院上海营养与健康研究所 | | |
| 单位地址 | 上海市岳阳路 319 号 | | |
| 联系人 | 仇焜 | 联系电话 | 021-54920178 |

1.2 房屋概况

| | | | |
|------|--|------|--|
| 房屋名称 | 二区 | 房屋地址 | 岳阳路 319 号 |
| 房屋用途 | 办公、阅览室 | 建造年份 | 二区-A、B、C 区域：上世纪 50 年代； 二区-D 区域：2002 年左右 |
| 结构类别 | 内框架结构 混凝土框架 | 建筑面积 | 3793m ² |
| 平面形式 | 近似“F”形 | 层数 | 三层、局部二层 |
| 检测目的 | 二区为三层建筑（部分区域二层），该房屋已建成数十年，房屋出现了渗水、墙面开裂等不同程度的损伤情况，委托方拟对该房屋进行重新装修，为了了解房屋现状，并为后续修缮加固提供技术依据，委托同济大学对房屋进行抗震鉴定，对后续房屋的安全和正常使用提供相应的处理意见及建议，并以同济大学房屋质量检测站和同济大学设计研究院（集团）有限公司的名义出具相应的房屋抗震鉴定报告。 | | |



二、工程概况

2.1 工程基本情况

上海市岳阳路 319 号中国科学院上海营养与健康研究所 31 号楼有三个区域组成，一区为书库，二区为主楼，三区为辅楼，三个区域通过变形缝分开，相互独立；本次检测涉及二区，具体平面位置见图 1 所示。该房屋建造的具体年代不详，大致为上世纪五十年代。该房屋平面形状不规则，层数为三层，局部区域二层，总建筑面积为 3793m^2 ；该房屋的主要使用功能为办公室、阅览室等；房屋主体为内框架砌体结构。该房屋的建筑、结构图纸均遗失。

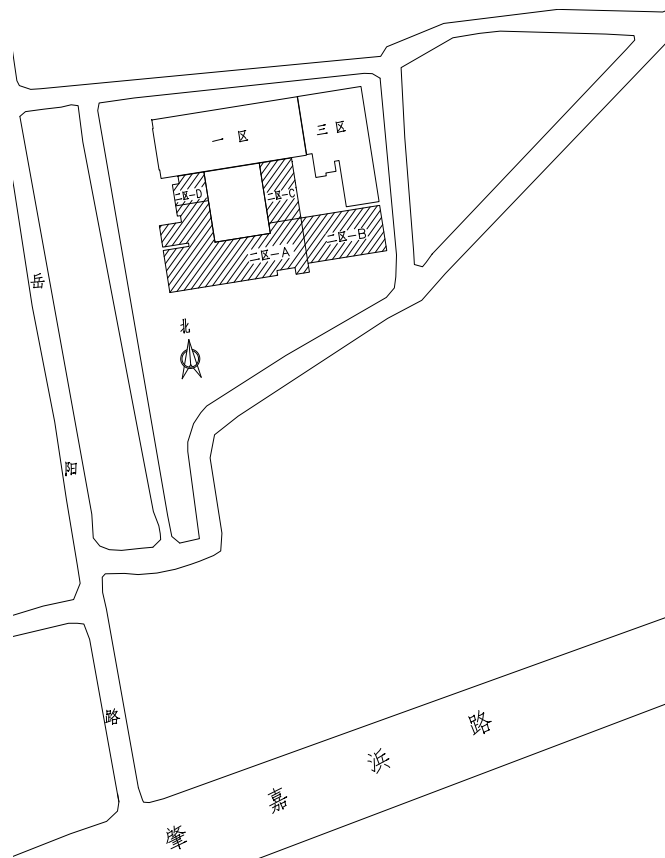


图 1 房屋总平面位置示意图（检测房屋为填充阴影区域）

2.2 检测目的和内容

为了解二区目前的状况，并为后续加固及使用提供技术依据，委托同济大学对房屋进行抗震鉴定，对后续房屋的正常使用提供相应的处理意见及建议，并以同济大学房屋质量检测站和同济大学设计研究院（集团）有限公司的名义出具相



应的房屋抗震鉴定报告。

同济大学房屋质量检测站接受委托后, 派专业人员赴现场进行了初步踏勘, 对该房屋的相关资料进行了查阅, 制定了较周详的检测方案, 组织技术人员于 2020 年 10 月 21 日、2020 年 11 月 21 日和 2020 年 11 月 22 日赴现场对房屋进行了全面检测。对现场钻取的混凝土芯样进行了实验室试验, 对现场数据进行了整理分析, 并根据整理结果对结构进行了计算分析。本项目的检测工作的主要内容包包括以下:

- 1) 对房屋建筑、结构图进行现场测绘;
- 2) 对房屋倾斜情况进行检测;
- 3) 对房屋损伤情况进行全面检查及数码照片记录, 包括构件裂缝、老化情况、渗水情况的损坏部位、范围和程度等;
- 4) 对房屋主要承重结构材料强度进行检测; 采取取芯法检测混凝土抗压强度, 采用回弹法检测砖的强度, 采用贯入法检测砂浆强度, 采用里氏硬度法检测钢材强度;
- 5) 调查该房屋的使用荷载统计;
- 6) 根据现场检测结果, 对房屋损伤原因进行分析与评估;
- 7) 根据改造方案和现场检测结果, 进行房屋进行抗震承载力验算, 并评估原房屋的抗震性能, 并提出合理建议。

三、房屋建筑、结构概况

3.1 房屋建筑概况

二区位于岳阳路 319 号中国科学院上海营养与健康研究所内 31 号, 二区大体呈近似“F”形, 该房屋的立面为红色仿砖瓷砖, 立面现状见附照 1~附照 10 所示。为方便后续表述, 依据层数和建筑使用功能的不同, 将二区划分成 4 个区域, 具体区域划分情况见图 2 所示。其中, 二区-B 和二区-C 为两层房屋, 二区-A 和二区-D 为三层房屋, 总建筑面积为 3793m²。二区-A、二区-B、二区-C 为一个结构单元, 与二区-D 间通过变形缝分开。二区-A、二区-B、二区-C 建造于 19 世纪 50 年代, 二区-D 建造于 2002 年左右。二区房屋的主要建筑使用功能为: 二区-A 为一层档案室、办公室, 二层、三层为办公室; 二区-B 的一层为阅览室和办公室, 二层为大空间的报告厅; 二区-C 的一层为阅览室, 二层为会议室和办公室, 屋面有风雨走廊; 二区-D 为电梯厅和走廊, 用于连接二区和藏书馆。二区房屋的屋面均为结构找坡, 其中二区-C 屋面为上人屋面, 其他均为不上人



屋面。该房屋建筑图纸遗失，现场对该房屋的建筑布置情况进行测绘。

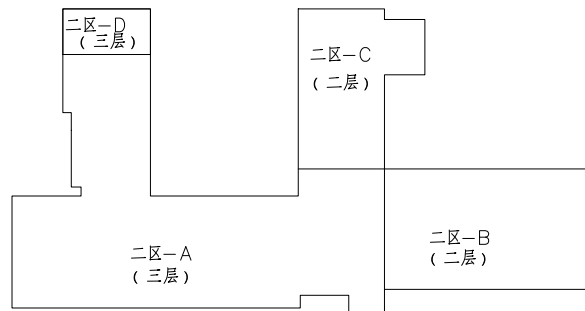


图 2 房屋区域划分示意图

3.2 房屋结构概况

该房屋主体结构形式较为复杂，二区-A、B、C 区域为一个结构单体，二区-D 为一个结构单体，两个结构单体间通过沉降缝分开（基础相互独立）；其中二区-A 为三层砌体结构，楼、屋面为现浇梁、板结构，横、纵墙共同承重，墙体厚度为 240mm，横墙最大间距为 10.2m，纵墙间距为 5.5m 和 2.0m。二区-B 为二层内框架砌体结构，中柱为圆形柱截面，截面直径为 300mm；边柱为矩形柱，截面尺寸为 400X600mm，楼面为现浇梁、板结构，屋面为轻钢屋面。二区-C 为二层内框架砌体，中柱为圆形柱截面，截面直径为 300mm；边柱为矩形柱，截面尺寸为 400X600mm，楼、屋面为现浇梁、板结构。二区-D 为三层现浇框架结构，框架柱的典型截面为 400X400mm，框架梁的典型截面尺寸为 250X500mm。该房屋结构图纸遗失，现场对该房屋的结构布置情况进行测绘，并开凿混凝土构件保护层，调查混凝土构件钢筋配置情况。

四、房屋建筑、结构测绘

4.1 建筑图纸测绘

现场采用激光测距仪（仪器编号：TJFJ-08-CJY-1）和钢卷尺（仪器编号：TJFJ-08-JC-1）对房屋的建筑平面布置进行了测绘。该房屋的建筑总长度为 69.0m，总宽度为 35.5m，总建筑面积为 3793m²；在该房屋的 A 区设置双跑楼梯。在 D 区布置垂直电梯。测绘图纸见附图 1-1~附图 1-3 所示。



4.2 结构图纸测绘

现场对该房屋的结构部分进行调查和测绘, 该房屋二区-A 为砖混结构, 横墙最大间距为 10.2m, 纵墙间距为 5.5m 和 2.0m, 该区域的楼面为梁、板结构体系, 主梁南北向布置, 典型截面为 200X600mm, 次梁东西向布置, 典型截面为 150X400mm, 现浇楼板典型厚度为 120mm; 该区域屋面主梁为变截面梁 240X400~550mm, 次梁为 200X300mm。

二区-B 为内框架结构, 南北侧纵墙布置的混凝土柱为后增加, 柱截面尺寸为 400X600mm, 中间柱截面为直径 300mm 的圆柱; 该区域二层楼面为梁、板结构, 南北向梁典型截面为 180X400mm, 东西向梁典型截面为 250X600mm; 该房屋在 2002 年左右对屋面进行了改造处理, 将原混凝土屋面改造为轻钢结构屋面, 南北向布置钢梁, 钢梁截面为 HN400X200, 东西向布置槽钢檩条, 槽钢截面为 C18a。

二区-C 为内框架结构, 东西侧纵墙布置的混凝土柱为后增加, 柱截面尺寸为 400X600mm, 中间柱截面为直径 300mm 的圆柱; 该区域二层楼面为梁、板结构, 南北向梁典型截面为 180X300mm, 东西向梁典型截面为 300X550mm; 屋面也为梁、板结构, 但中部圆形柱取消, 东西向主梁为变截面梁, 截面为 250X500~700mm, 南北向次梁典型截面为 250X350mm。

二区-D 为现浇框架结构, 框架柱截面 400X400mm, 框架梁典型截面为 250X500mm。该结构在南北两侧悬挑, 与二区-A 和一区(书库)房屋相邻。该区域房屋屋面为不上人屋面。

结构平面测绘图见附图 1-4~附图 1-6 所示, 构件的配筋检测结果见附图 1-7~附图 1-12 所示。

现场调查发现, 在 2002 年左右, 该房屋的所有承重砌体均采用双面钢筋网水泥砂浆面层加固, 水泥砂浆面层的厚度为 40mm, 水泥砂浆的强度等级为 M15, 钢筋网为双向 $\Phi 6@200$ 。具体见图 3 所示。经过现场检测, 水泥砂浆的强度等级达到 M15 的要求, 加固质量较好。

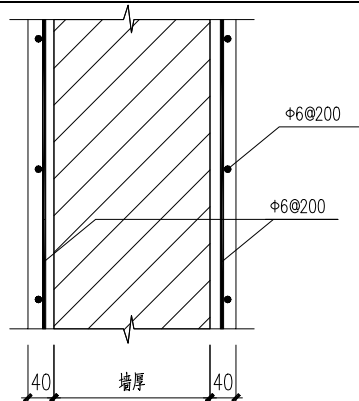


图 3 墙体加固示意图

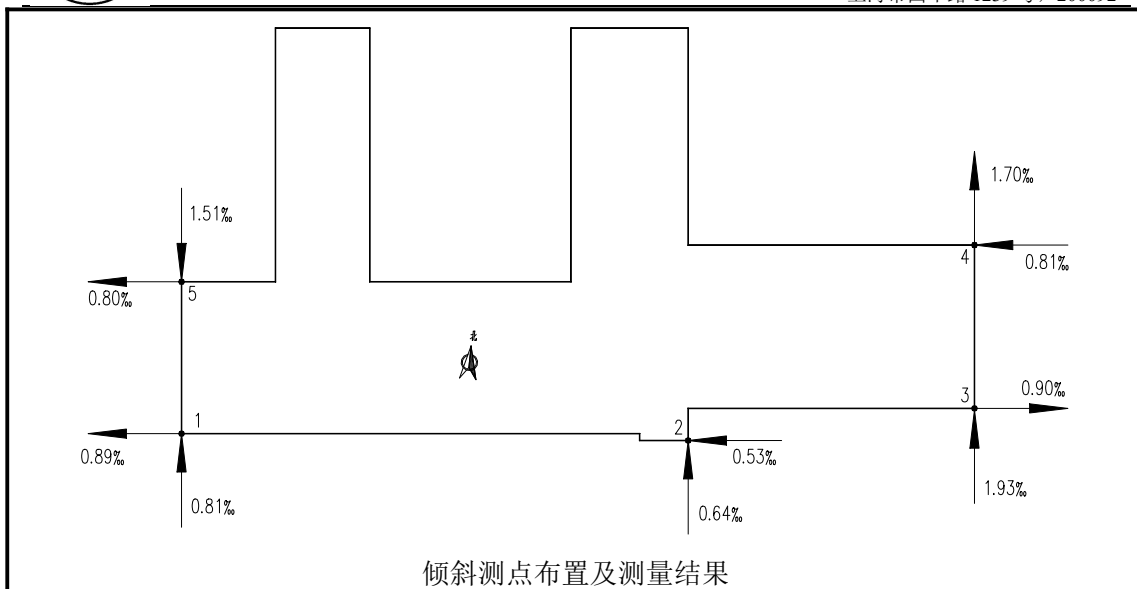
五、房屋倾斜情况的检测

为了解检测房屋的倾斜情况，根据现场测试条件，选取外墙转角，采用 LT202 型激光电子经纬仪对房屋的整体倾斜情况进行了检测。通过测量外墙转角处棱线上下两端的相对偏移(含施工误差)，推算房屋整体的倾斜率。房屋倾斜的测量结果见表 5.1 所示。

根据表 5.1 检测结果显示：二区部分的整体倾斜规律较为明显，房屋整体向北和向西倾斜，该房屋整体向北倾斜的最大倾斜率为 1.93‰，向西倾斜的最大倾斜率为 0.89‰，均小于现行上海市《地基基础设计规范》（DGJ08-11）4‰的限值。

表 5.1 房屋倾斜测量结果

| 测点 | 测量方向 | 测量高度 (mm) | 倾斜值 (mm) | 倾斜率 (‰) | 倾斜方向 |
|----|------|--------------|-------------|------------|------|
| 1 | 东西方向 | 10825 | 9.7 | 0.89 | 向西倾 |
| | 南北方向 | 10825 | 8.8 | 0.81 | 向北倾 |
| 2 | 东西方向 | 11121 | 5.8 | 0.53 | 向西倾 |
| | 南北方向 | 11121 | 7.1 | 0.64 | 向北倾 |
| 3 | 东西方向 | 7565 | 6.8 | 0.90 | 向东倾 |
| | 南北方向 | 7565 | 14.6 | 1.93 | 向北倾 |
| 4 | 东西方向 | 7963 | 6.4 | 0.81 | 向西倾 |
| | 南北方向 | 7963 | 13.6 | 1.70 | 向北倾 |
| 5 | 东西方向 | 9956 | 7.9 | 0.80 | 向西倾 |
| | 南北方向 | 9956 | 15.0 | 1.51 | 向南倾 |



六、房屋完损状况的检测及分析

通过对房屋结构构件进行详细检测,发现房屋主体结构基本完好,但局部存在吊顶损坏、渗水,墙体开裂等损坏情况,具体完损检测情况如表 6.1 所示。

表 6.1 房屋完损检测结果表

| 序号 | 完损检测状况描述 | 对应附照 |
|----|-----------------------------|-------|
| 1 | 二区与一区(书库)三层区域踏步存在裂缝; | 附照 16 |
| 2 | 二区与一区(书库)的二层墙体出现明显裂缝; | 附照 17 |
| 3 | 二区靠近一区(书库)的地面开裂; | 附照 18 |
| 4 | 二区与一区(书库)的二层墙体出现明显裂缝; | 附照 19 |
| 5 | 二区与一区(书库)一层地面出现明显差异沉降造成的裂缝; | 附照 20 |
| 6 | 二区二层吊顶发霉; | 附照 21 |
| 7 | 二区-C 屋面漏水; | 附照 22 |

根据现场检测的结果,针对不同的损伤情况分析评估如下:

- 1、主要损伤集中于二区-D 与一区(书库)交界处,该区域由于两幢房屋的差异沉降导致踏步、地面出现间隙,墙体开裂;
- 2、另外一个主要损伤集中于二区-C 区域,屋面有明显的漏水,导致吊顶发霉、腐烂等;

综上所述,通过对房屋完损性的检测及分析,该房屋主体结构基本无明显的损伤,从房屋完损性角度评定,该房屋可评定为基本完好房屋。



七、材料强度的检测

7.1 混凝土材料强度检测

根据现场检测, 二区-A、二区-B 和二区-C 为同期设计、建造的, 将其作为同一个检测单元; 二区-D 区域混凝土框架结构为后期建造, 作为检测混凝土强度的独立检测单元。各个检测单元均采用钻芯法进行混凝土材料强度的检测。

根据《钻芯法检测混凝土强度技术规程》(JGJT384-2016) 的有关规定, 随机选取混凝土构件, 采用取芯机钻取芯样, 在试验室将芯样加工成标准试件, 待芯样试件自然干燥后, 在万能试验机上直接测试混凝土的抗压强度。本次检测钻取的芯样见附照 27 所示, 取芯位置及抗压强度见表 7.1~表 7.2。

根据《既有建筑物结构检测与评定标准》(DG/TJ08-804-2005) 的规定, 二区-A、二区-B 和二区-C 的一层~三层的混凝土抗压强度推定值为 20.9MPa。由于现场条件所限, 二区-D 取芯数量较少, 取芯样的最小值抗压强度 41.3MPa 作为混凝土抗压强度推定值。

表 7.1 二区-A、B、C 区取芯法检测混凝土抗压强度推定值

| 序号 | 楼层 | 构件 | 芯样直径 (mm) | 抗压强度 (MPa) |
|----------|--|----|-----------|------------|
| 1 | 一层 | 柱 | 75 | 26.3 |
| 2 | 一层 | 柱 | 75 | 34.7 |
| 3 | 一层 | 梁 | 75 | 32.2 |
| 4 | 二层 | 柱 | 75 | 37.2 |
| 5 | 二层 | 柱 | 75 | 40.0 |
| 6 | 二层 | 柱 | 75 | 39.0 |
| 7 | 三层 | 梁 | 75 | 20.9 |
| 综合 评定 | 1) 芯样抗压强度平均值 $m_{fcu}=32.9\text{MPa}$; 芯样抗压强度最小值 $f_{cu,min}=20.9\text{MPa}$; 芯样抗压强度标准差 $s=7.04\text{MPa}$; 2) 平均值-2.250×标准差=17.1<20.9MPa; 3) 该单元构件混凝土强度综合评定值为 20.9MPa。 | | | |

表 7.2 二区-D 取芯法检测混凝土抗压强度推定值

| 序号 | 楼层 | 构件 | 芯样直径 (mm) | 抗压强度 (MPa) |
|----|----|----|-----------|------------|
| 1 | 一层 | 柱 | 75 | 41.6 |
| 2 | 一层 | 柱 | 75 | 41.3 |
| 3 | 二层 | 柱 | 75 | 48.3 |



| | |
|----------|--|
| 综合 评定 | 1) 芯样抗压强度最小值 $f_{cu,min}=41.3\text{MPa}$; 2) 芯样数量少于 5 个, 取检测单体的最小混凝土抗压强度作为该区域混凝土强度推定值。 |
|----------|--|

7.2 砌体强度检测

(1) 砖强度检测

采用回弹法检测该房屋二区-A、二区-B 和二区-C 的一层~三层的烧结普通砖的强度, 现场检测情况见附照 23 所示。根据《回弹仪评定烧结普通砖强度等级的方法》JC/T796-2013 及《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315-2011, 推定该房屋一层~三层的烧结普通砖的强度等级达到 MU15 级。

表 7.3 烧结普通砖强度回弹检测结果

| 序号 | 检测位置 | 测区强度 平均值 | 单元强度 平均值 | 标准 差 | 变异 系数 | 换算强度 标准值 | 强度 等级 |
|----|----------------|-------------|-------------|---------|----------|-------------|----------|
| 1 | 一层 E 轴*10-11 轴 | 19.36 | 19.25 | 1.53 | 0.08 | 16.49 | MU15 |
| 2 | 一层 C 轴*6-8 轴 | 19.40 | | | | | |
| 3 | 一层 E 轴*5-6 轴 | 23.03 | | | | | |
| 4 | 二层 C 轴*2-3 轴 | 18.08 | | | | | |
| 5 | 二层 E 轴*6-8 轴 | 19.64 | | | | | |
| 6 | 二层 C 轴*9-10 轴 | 18.17 | | | | | |
| 7 | 三层 E 轴*6-8 轴 | 19.42 | | | | | |
| 8 | 三层 4 轴*J-L 轴 | 19.03 | | | | | |
| 9 | 三层 5 轴*N-Q 轴 | 18.59 | | | | | |
| 10 | 三层 5 轴*E-G 轴 | 17.07 | | | | | |

(2) 砂浆强度

表 7.4 为现场检测二区-A、二区-B 和二区-C 的一层~三层砂浆强度贯入检测结果, 根据《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T136-2017, 推定该房屋一层~三层的砂浆强度为 3.9MPa 。

表 7.4 一层~三层砂浆强度检测结果

| 序号 | 检测位置 | 砂浆强度推定值 (MPa) | 平均值 (MPa) | 最小值 (MPa) | 变异 系数 | 推定值 (MPa) |
|----|----------------|------------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| 1 | 一层 E 轴*10-11 轴 | 5.38 | 4.3 | 3.0 | 0.19 | 3.9 |
| 2 | 一层 C 轴*6-8 轴 | 3.66 | | | | |
| 3 | 一层 E 轴*5-6 轴 | 3.50 | | | | |
| 4 | 二层 C 轴*2-3 轴 | 5.56 | | | | |
| 5 | 二层 E 轴*6-8 轴 | 4.50 | | | | |



| | | | | | | |
|----|---------------|------|--|--|--|--|
| 6 | 二层 C 轴*9-10 轴 | 4.42 | | | | |
| 7 | 三层 E 轴*6-8 轴 | 5.04 | | | | |
| 8 | 三层 4 轴*J-L 轴 | 4.22 | | | | |
| 9 | 三层 5 轴*N-Q 轴 | 3.98 | | | | |
| 10 | 三层 5 轴*E-G 轴 | 2.95 | | | | |

7.3 钢材强度检测

由于该房屋二区-B 的屋面为轻钢屋面，屋面布置钢梁，所以，对于钢构件的钢材强度进行现场检测。按照行业标准《里氏硬度计现场检测建筑钢结构钢材抗拉强度技术规程》(DGJ32/TJ116-2011)的要求，打磨构件表面锈斑、油漆，直至露出金属光泽，然后采用里氏硬度计（TL100）测定表面硬度值，从 9 个硬度值里剔除 2 个最大值和 2 个最小值后求平均值，获得每个测区的钢材表面里氏硬度，并根据《金属里氏硬度试验方法》（GB/T17394.1-2014）及《黑色金属硬度及强度换算值》（GB/T1172-1999）换算成维氏硬度，再查规范表格得到对应的钢材抗拉强度，各测区最小值作为构件抗拉强度的评定值，检测结果表 7.5 所示。

现场抽钢结构构件检测钢材的硬度。检测结果显示：杆件的抗拉强度值为 390~438MPa。根据国家标准《碳素结构钢》（GB/T700-2006）的规定，牌号为 Q235 钢材的抗拉强度应为 370~500MPa，因此钢材抗拉强度满足 Q235 钢的性能要求。

表 7.5 钢材抗拉强度检测结果

| 位置 | 轴线 | 里氏硬度 | 抗拉强度 |
|-----|------------|------|------|
| 屋面梁 | 17 轴*B~H 轴 | 387 | 430 |
| 屋面梁 | 18 轴*B~H 轴 | 363 | 390 |
| 屋面梁 | 19 轴*B~H 轴 | 391 | 438 |

八、房屋使用荷载的调查分析

为了对房屋的结构抗震性能做出正确评价，对房屋使用荷载进行了调查分析，为房屋结构性能的计算分析提供依据。荷载调查主要包括使用活荷载和楼屋面结构层做法、建筑面层做法的全面调查。荷载组合、分项系数和组合值系数按照现行《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）采用。

根据国家标准《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）有关规定，楼面附加恒荷载取 1.5kN/m^2 ，卫生间区域楼面附加恒荷载取 2.0kN/m^2 ，活荷载标准值见表 8.1，其中砂浆容重取 20kN/m^3 ，混凝土容重取 26kN/m^3 。荷



载组合、分项系数和组合值系数按照现行《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012) 采用。

表 8.1 活荷载取值情况

| 楼层 | 荷载项目 | 活荷载取值 (kN/m ²) |
|-------|---------|----------------------------|
| 二层、三层 | 卫生间 | 2.5 |
| | 办公室、阅览室 | 2.0 |
| | 走廊、门厅 | 2.5 |
| | 楼梯间 | 3.5 |
| | 储藏室 | 5.0 |
| | 强弱电间 | 5.0 |
| 屋面 | 不上人屋面 | 0.5 |
| | 上人屋面 | 2.0 |

九、房屋结构抗震性能分析

9.1 抗震鉴定概况

按照国家标准《建筑抗震鉴定标准》(GB50023-2009) 及上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015) 对被鉴定建筑抗震性能进行综合分析鉴定, 房屋抗震鉴定基本信息见表 9.1~表 9.3。

表 9.1 二区-A、B、C 区域抗震鉴定基本信息

| | | | |
|---------|---------------|-----------|--------|
| 上部结构类型 | 砖混结构 | 基础形式 | 墙下条形基础 |
| 房屋总高、层数 | 三层, 局部二层 | 建筑用途 | 办公楼 |
| 房屋建造年代 | 上世纪 50 年代 | 后续使用年限 | 30 年 |
| 抗震鉴定分类 | A 类 | 抗震设防类别 | 丙类 |
| 抗震设防烈度 | 7 度 | 抗震措施设防烈度 | 7 度 |
| 设计地震分组 | 第二组 | 特征周期 | 0.90s |
| 场地类别 | IV 类 | 设计基本地震加速度 | 0.10g |
| 抗震鉴定方法 | DGJ08-81-2015 | 上部结构嵌固端 | 基础顶面 |

表 9.2 二区-D 区域抗震鉴定基本信息

| | | | |
|---------|---------|--------|--------|
| 上部结构类型 | 混凝土框架结构 | 基础形式 | 柱下独立基础 |
| 房屋总高、层数 | 三层 | 建筑用途 | 办公楼 |
| 房屋建造年代 | 2002 年 | 后续使用年限 | 50 年 |



| | | | |
|--------|------|-----------|---------|
| 抗震鉴定分类 | C 类 | 抗震设防类别 | 丙类 |
| 抗震设防烈度 | 7 度 | 抗震措施设防烈度 | 7 度 |
| 设计地震分组 | 第二组 | 特征周期 | 0.90s |
| 场地类别 | IV 类 | 设计基本地震加速度 | 0.10g |
| 结构阻尼比 | 0.05 | 上部结构嵌固端 | 基础顶面 |
| 抗震等级 | 框架三级 | 抗震鉴定方法 | DGJ08-9 |

9.2 二区-A、B、C 区域结构抗震鉴定评估

按照国家标准《建筑抗震鉴定标准》(GB50023-2009)及上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015),本次鉴定的二区-A、B、C 区域为上个世纪 50 年代左右建造,具体年份不详,后续使用年限按照 30 年考虑,即 A 类建筑;所以,依照上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015)(以下简称《规范》)的要求进行抗震鉴定。

抗震鉴定分为抗震构造措施和抗震承载力的鉴定。

(1) 构造措施鉴定

表 9.3 二区-A、B、C 区域抗震构造措施鉴定结果

| 复核项目 | 《现有建筑抗震鉴定与加固规程》 DGJ 08-81-2015 相关规定 | 鉴定房屋抗震措施实际情况 | 复核结果 |
|-------|--|--|------|
| 高度 | 房屋的总层数不超过七层,高度不超过 22m。 | 该房屋为三层,房屋高度为 12.30m。 | 满足 |
| 结构体系 | 对于现浇楼盖,抗震设防烈度 7 度时,横墙最大间距 15m。 | 该房屋抗震横墙的最大间距为 10.2m。 | 满足 |
| | 房屋的高度与宽度之比不宜大于 2.2,并且高度不大于底层平面的最长尺寸。 | 该房屋高度与宽度的比值为 1.3,且高度不大于底层平面的最长尺寸。 | 满足 |
| | 质量和刚度沿高度分布比较规则均匀,立面高度变化不超过一层,同一楼层的楼板标高相差不大于 500mm。 | 该房屋质量和刚度沿高度分布比较规则均匀,立面高度无明显变化,同一楼层的楼板标高基本一致。 | 满足 |
| | 楼层的质心和计算刚心基本重合或接近。 | 楼层的质心和计算刚心基本接近。 | 满足 |
| 混凝土材料 | 跨度不小于 6m 的大梁,不宜由独立砖柱支承。 | 该房屋结构中跨度大于 6m 的楼面梁由非独立砖柱和砖墙支承。 | 满足 |
| | 砖强度等级不宜低于 MU7.5,且不低于砌筑砂浆强度等级。 | 现场检测得砖强度等级为 MU15。 | 满足 |
| | 墙体的砌筑砂浆强度等级,当 7 度时超过二层,砌块墙体不宜低于 M2.5。 | 贯入法检测得砂浆的强度等级为 3.9MPa。 | 满足 |



| | | | |
|----------------|--|---|-----|
| 整体性连接构造 | 墙体布置在平面内应闭合, 纵横墙交接处应有可靠连接, 不应被烟道、通风道等竖向孔道削弱。 | 墙体置在平面内闭合, 纵横墙交接处应有可靠连接, 未被烟道、通风道等竖向孔道削弱。 | 满足 |
| | 装配式混凝土楼盖的圈梁布置和配筋不应少于表 5.2.4-2 的规定。 | 该房屋设置圈梁, 圈梁布置满足要求。 | 满足 |
| 易引起局部倒塌的部件及其连接 | 承重的门窗洞间墙最小宽度和外墙尽端至门窗洞边的距离不宜小于 0.8m。 | 承重的门窗洞间墙最小宽度为 0.72m, 小于 0.8m | 不满足 |
| | 支承跨度大于 5m 的大梁的内墙阳角至门窗洞边的距离不宜小于 0.8m | 支承跨度大于 5m 的大梁的内墙阳角至门窗洞边的距离大于 0.8m | 满足 |

(2) 抗震承载力验算

计算采用北京盈建科软件股份有限公司开发的 YJK 结构分析软件分析程序。在进行该房屋的结构构件承载力验算时, 房屋结构布置和构件截面尺寸按现场检测结果来取, 同时, 考虑墙体已采取的加固措施对计算的影响; 荷载按实际调查结果取值。结构材料的强度按照现场检测结果来取值。二区-A、二区-B 和二区-C 整体建模分析, 计算模型见图 4 所示,

A 类现有砌体房屋的抗震承载力验算, 可按照现行上海市标准《建筑抗震设计规程》DGJ08-9 的方法进行抗震分析, 并综合考虑构造的整体影响和局部影响。该房屋的局部影响系数 0.90 (墙体局部尺寸不满足)。相对应于 30 年目标使用期, A 类建筑的地震作用折减系数为 0.8。

二区-A、B、C 区域计算结果显示: 该房屋的砌体墙的抗压承载力均满足要求; 在考虑地震作用后, 墙体的抗震承载力计算结果也满足要求。具体计算结果见附图 2-1~附图 2-6 所示。

根据二区-A、B、C 区域混凝土构件计算结果, 结合现场钢筋检测结果, 可以得出: 二区-C 区域的二层少数边柱的配筋不能满足承载力要求, 其他区域、楼层柱的配筋均能满足承载力要求, 复核结果见表 9.4 所示; 二层~三层门厅区域的楼、屋面东西向的梁配筋不满足承载力要求; 卫生间区域的南北向梁承载力不能满足要求; 由于二区-C 的屋面增加了屋面玻璃顶走廊, 所以该区域的屋面梁配筋不能够满足承载力要求; 二区-B 的钢屋面的钢梁的应力比均大于 1.0, 不能满足承载力要求; 复核结果见表 9.5 所示。具体计算结果见附图 2-7~附图 2-9 所示。

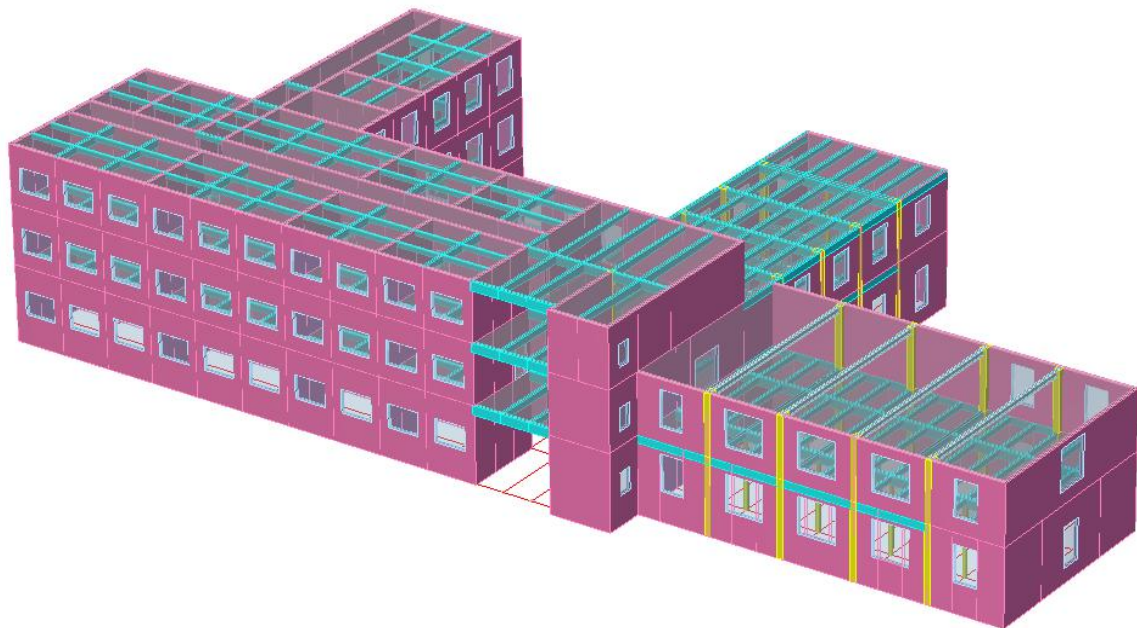


图 4 二区-A、B、C 区域计算模型示意图

表 9.4 柱配筋计算结果复核

| 部位 | | | B 边配筋 | | | H 边配筋 | | |
|----|------------------------------|---------|-------|-------|----|-------|-------|----|
| 楼层 | 构件位置 | 截面 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 |
| 一层 | AB*A17~A20 轴 AH*A17~A20 轴 | 400X600 | 5 | 12.57 | Y | 5 | 12.57 | Y |
| | AD*A17~A20 轴 AF*A17~A20 轴 | Ø300 | 5 | 12.06 | Y | / | / | |
| | A13*AK~AS 轴 A16*AK~AS 轴 | 400X600 | 5 | 12.57 | Y | 5 | 12.57 | Y |
| 二层 | AB*A17~A20 轴 AH*A17~A20 轴 | 400X600 | 5 | 12.57 | Y | 5 | 12.57 | Y |
| | A13*AK~AS 轴 A16*AK~AS 轴 | 400X600 | 13 | 12.57 | Y | 6 | 12.57 | Y |
| | A13*AM 轴 A16*AM 轴 | 400X600 | 15 | 12.57 | N | 6 | 12.57 | Y |

表 9.5 梁配筋计算结果复核

| 部位 | | 截面尺寸 | 左支座负弯矩 | | | 跨中正弯矩 | | | 右支座负弯矩 | | |
|----|---------------|---------|--------|------|----|-------|------|----|--------|------|----|
| 楼层 | 构件位置 | | 需配筋 | 实配筋 | 结论 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 |
| 二层 | 二区-A | 200*600 | 0 | 9.82 | Y | 10 | 9.82 | Y | 0 | 9.82 | Y |
| | 二区-A | 150*400 | 0 | 3.08 | Y | 3 | 3.08 | Y | 0 | 3.08 | Y |
| | 二区-A, AN、AQ 轴 | 200*400 | 0 | 4.02 | Y | 20 | 4.02 | N | 0 | 4.02 | Y |
| | 二区-A | 180*300 | 1 | 4.02 | Y | 5 | 4.02 | N | 1 | 4.02 | Y |
| | 二区-A | 240*600 | 0 | 9.82 | Y | 33 | 9.82 | N | 0 | 9.82 | Y |
| | 二区-B | 250*600 | 9 | 4.02 | N | 8 | 4.02 | N | 9 | 4.02 | N |



| | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|-----------------|----|------|---|----|------|---|----|------|---|
| | 二区-B | 180*400 | 6 | 4.02 | N | 6 | 4.02 | N | 6 | 4.02 | N |
| | 二区-C | 300*550 | 14 | 9.82 | N | 10 | 9.82 | Y | 8 | 9.82 | Y |
| | 二区-C | 180*300 | 5 | 4.02 | N | 3 | 4.02 | Y | 4 | 4.02 | Y |
| 三层 | 二区-A | 200*600 | 0 | 9.82 | Y | 12 | 9.82 | N | 0 | 9.82 | Y |
| | 二区-A | 150*400 | 0 | 3.08 | Y | 3 | 3.08 | Y | 0 | 3.08 | Y |
| | 二区-A | 180*300 | 0 | 4.02 | Y | 4 | 4.02 | Y | 0 | 4.02 | Y |
| | 二区-A, AC*A13~ A15 轴 | 240*600 | 0 | 9.82 | Y | 37 | 9.82 | N | 0 | 9.82 | Y |
| | 二区-C | 250*500 ~700 | 45 | 9.82 | N | 32 | 9.82 | N | 46 | 9.82 | N |
| | 二区-C | 250*350 | 0 | 5.09 | Y | 7 | 5.09 | N | 4 | 5.09 | Y |
| 屋面层 | 二区-A | 240x400 ~550 | 0 | 9.82 | Y | 12 | 9.82 | N | 0 | 9.82 | Y |
| | 二区-A | 150*300 | 0 | 9.82 | Y | 3 | 9.82 | Y | 8 | 9.82 | Y |
| | 二区-A | 200*550 | 0 | 9.82 | Y | 27 | 9.82 | N | 0 | 9.82 | Y |
| | 二区-B | 200*600 | 0 | 9.82 | Y | 12 | 9.82 | N | 0 | 9.82 | Y |

说明：上表仅用于判断框架构件承载力是否满足规范要求。表中 N 代表不满足，Y 代表满足。

(3) 地基基础承载能力分析

房屋自上世纪 50 年代建成至今已使用 60 多年，上部结构未见明显不均匀沉降现象，根据上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015)的 4.2.1 条款，该地基基础可评定为无严重静载缺陷；根据上述标准的 4.1.6 条款，判定地基基础的承载力满足正常使用要求。本次装修改造未明显增加房屋地基反力，因此判定地基基础的承载力满足本次装修改造的要求。

9.3 二区-D 区域结构抗震鉴定评估

按照上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015)，本次鉴定的二区-D 区域房屋建造于 2002 年左右，后续使用年限按照 50 年考虑，即 C 类建筑；所以，依照上海市标准《建筑抗震设计规程》(DGJ08-9)（以下简称“规范”）的要求进行抗震鉴定。

抗震鉴定分为抗震构造措施、抗震承载力及抗震变形三部分进行鉴定。

(1) 构造措施鉴定

- 1) 该房屋布置规则，房屋的高度（从室外地坪到主要屋顶层楼板处的高度）为 12.30m，符合《规范》6.1.1 条的规定；
- 2) 框架抗震等级为三级，符合根据《规范》6.1.3 条的规定；
- 3) 框架梁宽度最小尺寸 250mm，高宽比小于 4，符合《规范》6.3.1 条的规

定;

- 4) 框架梁端受压区高度和有效高度之比均小于 0.35, 符合《规范》6.3.3 条第 1 款的规定;
- 5) 框架梁端底面和顶面纵筋的比值均大于 0.3, 符合《规范》6.3.3 条第 2 款的规定;
- 6) 框架梁的箍筋典型配置为 $\Phi 10@100/200$, 符合《规范》6.3.3 条第 3 款的规定;
- 7) 框架柱截面最小尺寸为 400mm, 符合《规范》6.3.5 条的规定;
- 8) 中柱的纵筋总配筋率大于 0.7%, 符合《规范》6.3.7 条第 1 款的规定;
- 9) 框架柱箍筋为 $\Phi 8@100/200$ 符合《规范》6.3.7 条第 2 款的规定;
- 10) 柱加密区箍筋的最小体积配箍率均大于 0.4%, 符合《规范》6.3.9 条的规定。

由上述各项检查可知, 房屋的抗震构造措施满足《规范》的要求。

(2) 抗震承载力验算

根据现行《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)、《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 对该房屋进行承载力验算分析。计算采用北京盈建科软件有限责任公司编制的 YJK 结构计算软件, 计算时房屋取基础梁顶面为嵌固端, 周期折减系数取 0.70, 梁端弯矩调幅系数取 0.85。

根据二区-D 区域混凝土构件计算结果(附图 2-10~附图 2-12), 结合现场钢筋检测结果, 可以得出: 该区域框架柱的配筋均能够满足承载力要求, 复核结果见表 9.6 所示; 三层楼面部分悬挑梁支座处的配筋不满足承载力要求, 其他楼层的钢筋配置能够满足承载力要求, 复核结果见表 9.7 所示。

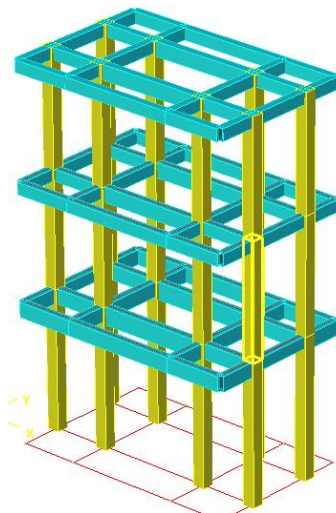


图 5 二区-D 计算模型示意图



表 9.6 柱配筋计算结果复核

| 部位 | | | B 边配筋 | | | H 边配筋 | | |
|----|---------|---------|-------|-------|----|-------|-------|----|
| 楼层 | 构件位置 | 截面 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 |
| 一层 | 二区-D 区域 | 400X400 | 11 | 19.63 | Y | 8 | 19.63 | Y |
| 二层 | 二区-D 区域 | 400X400 | 6 | 19.63 | Y | 6 | 19.63 | Y |
| 三层 | 二区-D 区域 | 400X400 | 6 | 19.63 | Y | 6 | 19.63 | Y |

表 9.7 梁配筋计算结果复核

| 部位 | | 截面尺寸 | 左支座负弯矩 | | | 跨中正弯矩 | | | 右支座负弯矩 | | |
|----|------|---------|--------|------|----|-------|------|----|--------|------|----|
| 楼层 | 构件位置 | | 需配筋 | 实配筋 | 结论 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 | 需配筋 | 实配筋 | 结论 |
| 二层 | 二区-D | 250*600 | 5 | 9.82 | Y | 4 | 9.82 | Y | 5 | 9.82 | Y |
| | 二区-D | 250*500 | 10 | 9.82 | Y | 5 | 9.82 | Y | 5 | 9.82 | Y |
| 三层 | 二区-D | 250*500 | 4 | 9.82 | Y | 3 | 9.82 | Y | 4 | 9.82 | Y |
| | 二区-D | 250*400 | 14 | 9.82 | N | 2 | 9.82 | Y | 0 | 9.82 | Y |
| 屋面 | 二区-D | 250*500 | 4 | 9.82 | Y | 4 | 9.82 | Y | 4 | 9.82 | Y |
| | 二区-D | 250*400 | 6 | 9.82 | Y | 2 | 9.82 | Y | 2 | 9.82 | Y |

说明：上表仅用于判断框架构件承载力是否满足规范要求。表中 N 代表不满足，Y 代表满足。

(3) 结构抗震鉴定整体指标

对于该结构单元：X 向平动振型参与质量系数总计：100.00%（满足规范要求）；Y 向平动振型参与质量系数总计：100.00%（满足规范要求）。

表 9.8 振动周期(秒)、X, Y 方向的平动系数、扭转系数（强制刚性楼板模型）

| 振型号 | 周期 | 平动系数(X+Y) | 扭转系数(Z) |
|-----|--------|-----------------|---------|
| 1 | 0.6898 | 0.97(0.00+0.97) | 0.03 |
| 2 | 0.6214 | 0.13(0.10+0.03) | 0.87 |
| 3 | 0.5963 | 0.90(0.89+0.00) | 0.10 |

(4) 抗震变形

对于钢筋混凝土框架结构楼层层间最大位移与层高之比的限值为 1/550。采用强制刚性楼板假定模型计算结果如下表所示。

地震变形计算结果表明：房屋在水平地震作用下，最大弹性层间位移角为 1/740（详见表 9.9），小于现行《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）对混凝土框架结构弹性层间位移角的限值 1/550。



表 9.9 地震荷载作用规定水平力下的楼层最大位移信息

| 层号 | X 方向 | | | Y 方向 | | |
|----|------------|---------------|---------|------------|---------------|---------|
| | 最大位移/层平均位移 | 最大层间位移/平均层间位移 | 最大层间位移角 | 最大位移/层平均位移 | 最大层间位移/平均层间位移 | 最大层间位移角 |
| 1 | 1.01 | 1.01 | 1/1053 | 1.04 | 1.04 | 1/740 |
| 2 | 1.01 | 1.01 | 1/1322 | 1.04 | 1.02 | 1/768 |
| 3 | 1.01 | 1.01 | 1/2185 | 1.04 | 1.04 | 1/1205 |

(5) 地基基础承载能力分析

该区域房屋已使用近 19 年, 上部结构未见明显不均匀沉降现象, 根据上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015)的 4.2.1 条款, 该地基基础可评定为无严重静载缺陷; 根据上述标准的 4.1.6 条款, 判定地基基础的承载力满足正常使用要求。本次装修改造未明显增加房屋地基反力, 因此判定地基基础的承载力满足规范的要求。

十、抗震鉴定结论与建议

10.1 鉴定结论

经过对中国科学院上海营养与健康研究所 31 号楼二区房屋的现场检测、抗震鉴定, 可以得到以下结论:

1) 根据调查, 二区-A、B、C 房屋建造于 20 世纪 50 年代, 二区-D 房屋建造于 2002 年左右; 二区-B 和二区-C 为两层房屋, 二区-A 和二区-D 为三层房屋(具体分区情况见图 2 所示), 总建筑面积为 3793m²。该房屋的主要建筑使用功能为: 二区-A 为一层档案室、办公室, 二层、三层为办公室; 二区-B 的一层为阅览室和办公室, 二层为大空间的报告厅; 二区-C 的一层为阅览室, 二层为会议室和办公室, 屋面有风雨走廊; 二区-D 为电梯厅和走廊, 用于连接二区和藏书馆。

2) 检测结果表明: 该房屋的二区-A 为三层砌体结构, 楼、屋面为现浇梁、板结构, 横、纵墙共同承重; 二区-B 为二层内框架砌体结构, 中柱为圆形柱截面, 边柱为矩形柱, 楼面为现浇梁、板结构, 屋面为轻钢屋面; 二区-C 为二层内框架砌体, 中柱为圆形柱截面, 边柱为矩形柱, 楼、屋面为现浇梁、板结构; 二区-D 为三层现浇框架结构。现场调查发现: 在 2002 年左右, 该房屋进行了加固处理, 如砌体墙采用双面钢筋网水泥砂浆面层加固, 内框架结构部分增加边柱等。

3) 现场检测结果表明: 二区部分的整体倾斜规律较为明显, 房屋整体向北和向西倾斜, 该房屋整体向北倾斜的最大倾斜率为 1.93%, 向西倾斜的最大倾斜率为 0.89%, 均小于现行上海市《地基基础设计规范》(DGJ08-11) 4‰的限



值。

4) 房屋的完损检测检测结果表明: 二区-D 区域与书库交界处, 该区域由于两幢房屋的差异沉降导致踏步、地面出现间隙, 墙体开裂; 二区-C 区域屋面有明显的漏水, 导致吊顶发霉、腐烂等。经分析评定, 二区房屋为基本完好房屋。

5) 采用钻芯法对房屋的混凝土强度进行检测, 采用回弹法、贯入法对二区-A、二区-B 和二区-C 的砌体强度进行检测, 对该房屋的钢结构部分采用里氏硬度法检测其强度。检测结果为: 二区-A、二区-B 和二区-C 的一层~三层的混凝土抗压强度推定值为 20.9MPa; 二区-D 混凝土抗压强度推定值为 41.3MPa。二区-A、二区-B 和二区-C 的一层~三层的烧结普通砖的强度等级达到 MU15 级, 砂浆强度为 3.9MPa。二区-B 的屋面为轻钢屋面钢材抗拉强度满足 Q235 钢的性能要求。

6) 按照上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》(DGJ08-81-2015), 二区-A、B、C 区域房屋的后续使用年限均为 30 年, 抗震鉴定分类为 A 类; 二区-D 区域房屋的后续使用年限为 50 年, 抗震鉴定分类为 C 类; 根据房屋的使用功能, 房屋的抗震设防类别均为标准设防类(即: 丙类)。

7) 通过对二区-A、B、C 区域房屋的抗震构造措施、抗震承载力的鉴定, 可以得出: 墙体的抗压承载力和地震承载力均能够满足规范要求; 根据混凝土构件计算结果, 结合现场钢筋检测结果, 二区-C 区域的二层少数边柱的配筋不能满足承载力要求; 二层~三层门厅区域的楼、屋面东西向的梁配筋不满足承载力要求; 由于二区-C 的屋面增加了屋面玻璃顶走廊, 因此该区域的屋面梁配筋不能满足承载力要求; 二区-B 的钢屋面的钢梁的应力比均大于 1.0, 不能满足承载力要求。

8) 通过对二区-D 区域房屋的抗震构造措施、抗震承载力及抗震变形三部分的鉴定, 可以得出: 该区域框架柱的承载力均满足要求; 二层部分悬挑梁的支座处配筋不能满足承载力要求。

10.2 建议

结合上述鉴定结论, 对于二区房屋的加固处理建议如下:

- 1) 建议对不满足承载力要求的梁, 可采用增大截面法(尤其是跨度较大的梁)或粘贴碳纤维复合材等方法加固; 对于钢筋配置不满足承载力要求的柱, 可以采用外包型钢或粘贴碳纤维复合材等方法加固。
- 2) 对于二区-B 屋面钢梁承载力不足的情况, 建议采用增大截面法对钢梁进行加固处理;
- 3) 对于二区-D 区域与书库交界处的损伤, 由于该房屋的沉降已基本稳定, 在



后续装修时, 可以通过装修措施处理该问题; 对于二区-C 区域屋面漏水的情况, 建议该区域的屋面防水进行重新施工处理。

4) 装修改造设计及施工时若发现实际结构布置和检测报告等有出入时, 应及时通知有关单位协商处理。

十一、鉴定单位及主要负责人

检测评定单位:

同济大学房屋质量检测站

同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

项目负责人: 吴善能 副教授

吴善能

罗烈 教授

检测人员:

卢军 高级工程师

技术负责人: 张伟平 教授

张伟平

报告批准人

李桂保



十二、主要技术依据

- [1] 国家标准《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012;
- [2] 国家标准《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011;
- [3] 国家标准《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2015年版）;
- [4] 国家标准《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023-2009;
- [5] 国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》 GB50292-2015 ；
- [6] 国家标准《砌体工程现场检测技术标准》 GB/T50315-2011;
- [7] 国家标准《工程结构可靠性设计统一标准》 GB50153-2008;
- [8] 行业标准《建筑变形测量规程》 JGJ/T8-2016;
- [9] 行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》 JGJ/T384-2016;
- [10] 行业标准《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》 JGJ/T136-2017;
- [11] 上海市标准《既有建筑结构检测与评定标准》 DG/TJ08-804-2005;
- [12] 上海市标准《建筑抗震设计规程》 DGJ08-9-2013;
- [13] 上海市标准《房屋质量检测规程》 DGJ08-79-2008;
- [14] 上海市标准《现有建筑抗震鉴定与加固规程》 DGJ08-81-2015。



照片集



附照 1 南立面西半部分现状



附照 2 南立面东半部分现状



附照 3 二区-B 东立面现状



附照 4 二区-A 西立面现状



附照 5 二区-C 和二区-D 西立面现状



附照 6 二区-C 东立面现状



附照 7 二区-B 北立面现状



附照 8 二区-A 北立面现状



附照 9 二区-B 西立面现状



附照 10 二区-C 和二区-D 东立面现状



附照 11 1960 年房屋整体状况



附照 12 二区-C 阅览室现状



附照 13 二区-B 自习室现状



附照 14 二区-B 轻钢屋面现状



附照 15 二区-C 屋面上走廊



附照 16 二区与书库间三层区域踏步存在缝隙



附照 17 二区与书库间的二层墙体出现明显裂缝



附照 18 二区靠近书库的地面开裂



附照 19 二区与书库间的二层墙体出现明显裂缝



附照 20 二区与书库间一层地面出现明显差异沉降造成的裂缝



附照 21 二区二层吊顶发霉



附照 22 二区-C 屋面漏水



附照 23 墙面开凿检测砌体材料强度



附照 24 开凿检测柱钢筋配置



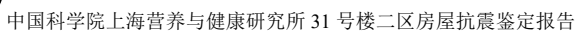
附照 25 取芯检测混凝土强度

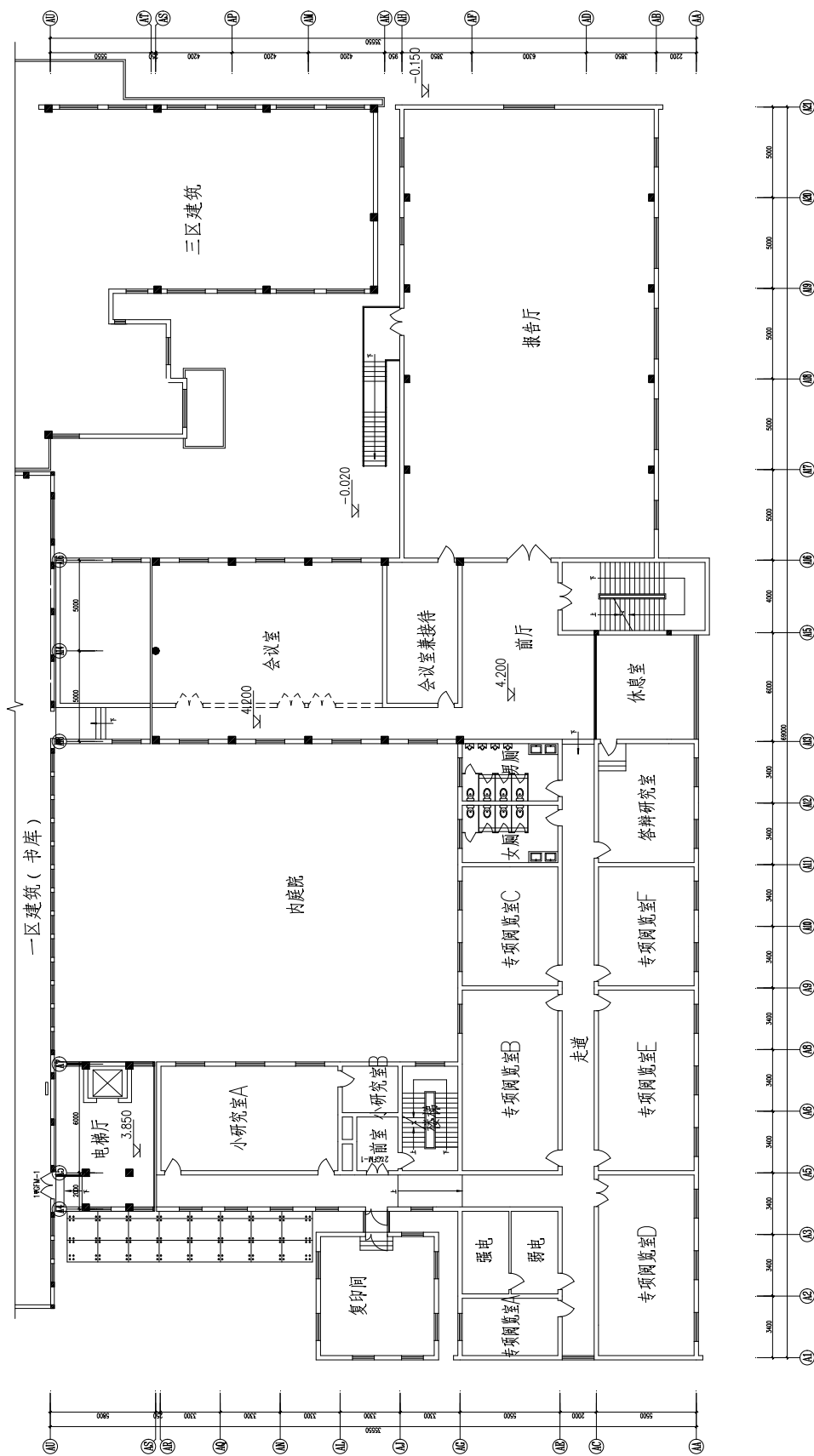


附照 26 开凿梁底检测钢筋配置

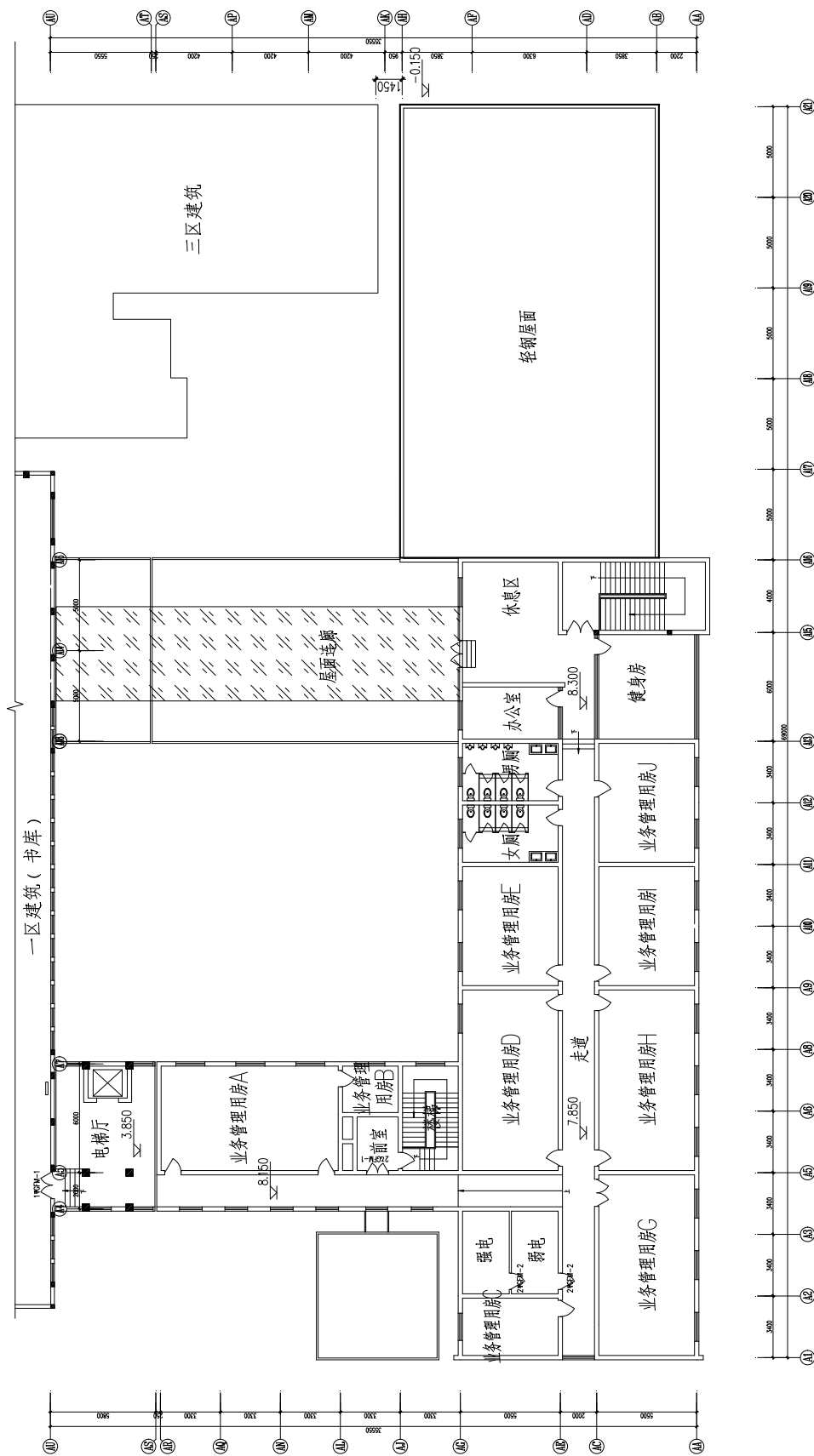


附照 27 钻取芯样状况

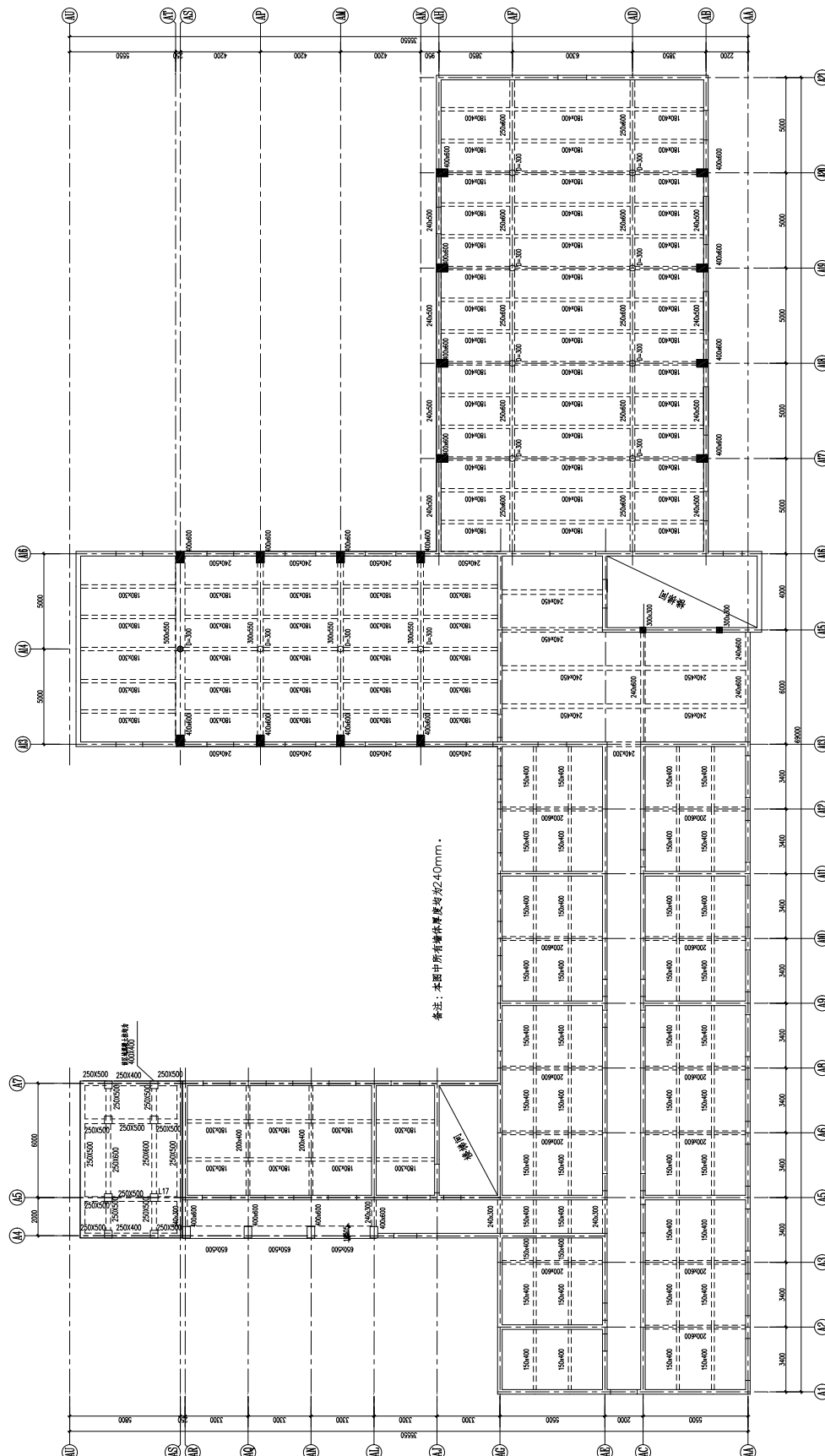




附图 1-2 二层建筑平面图

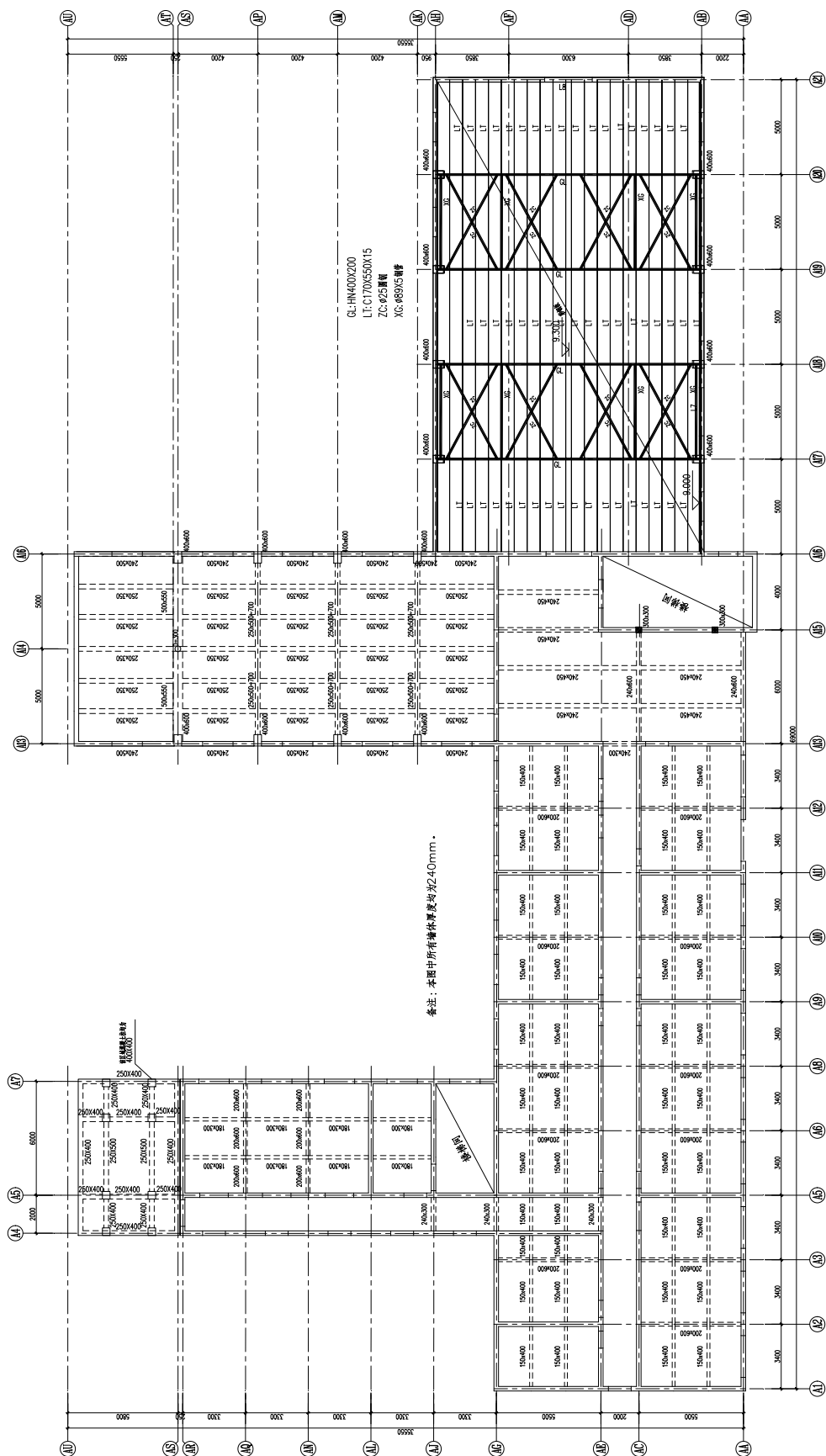


附图 1-3 三层建筑平面图



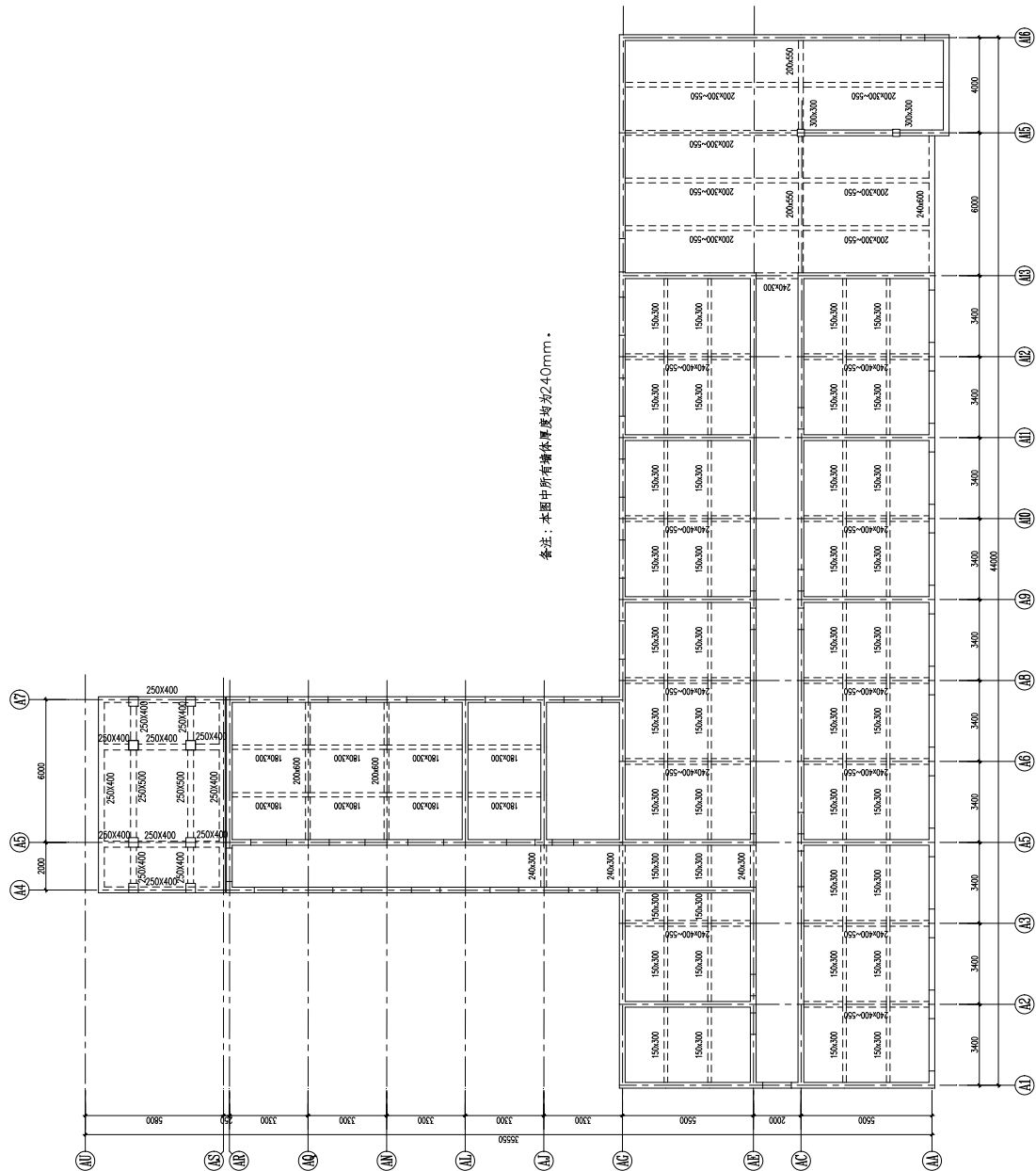


附图 1-4 二层结构平面图

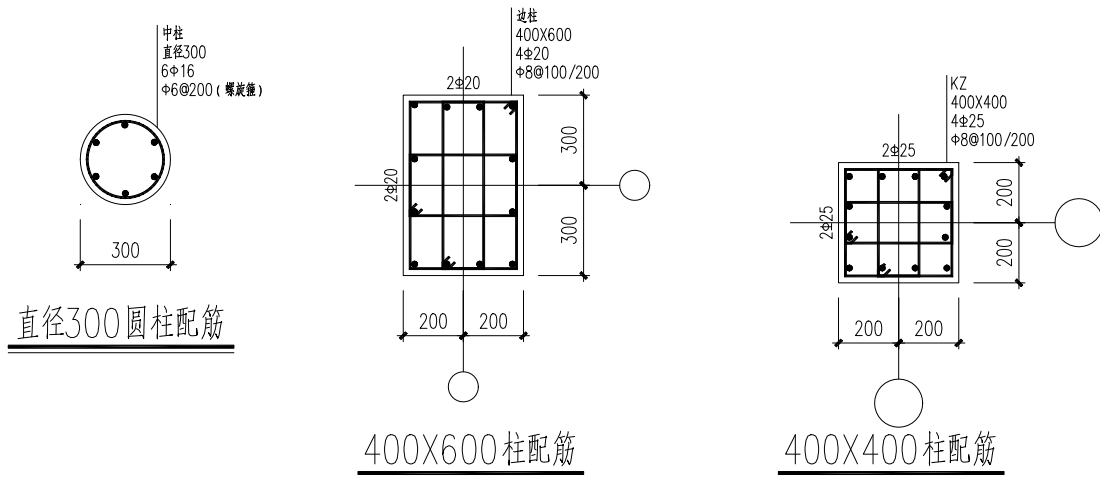




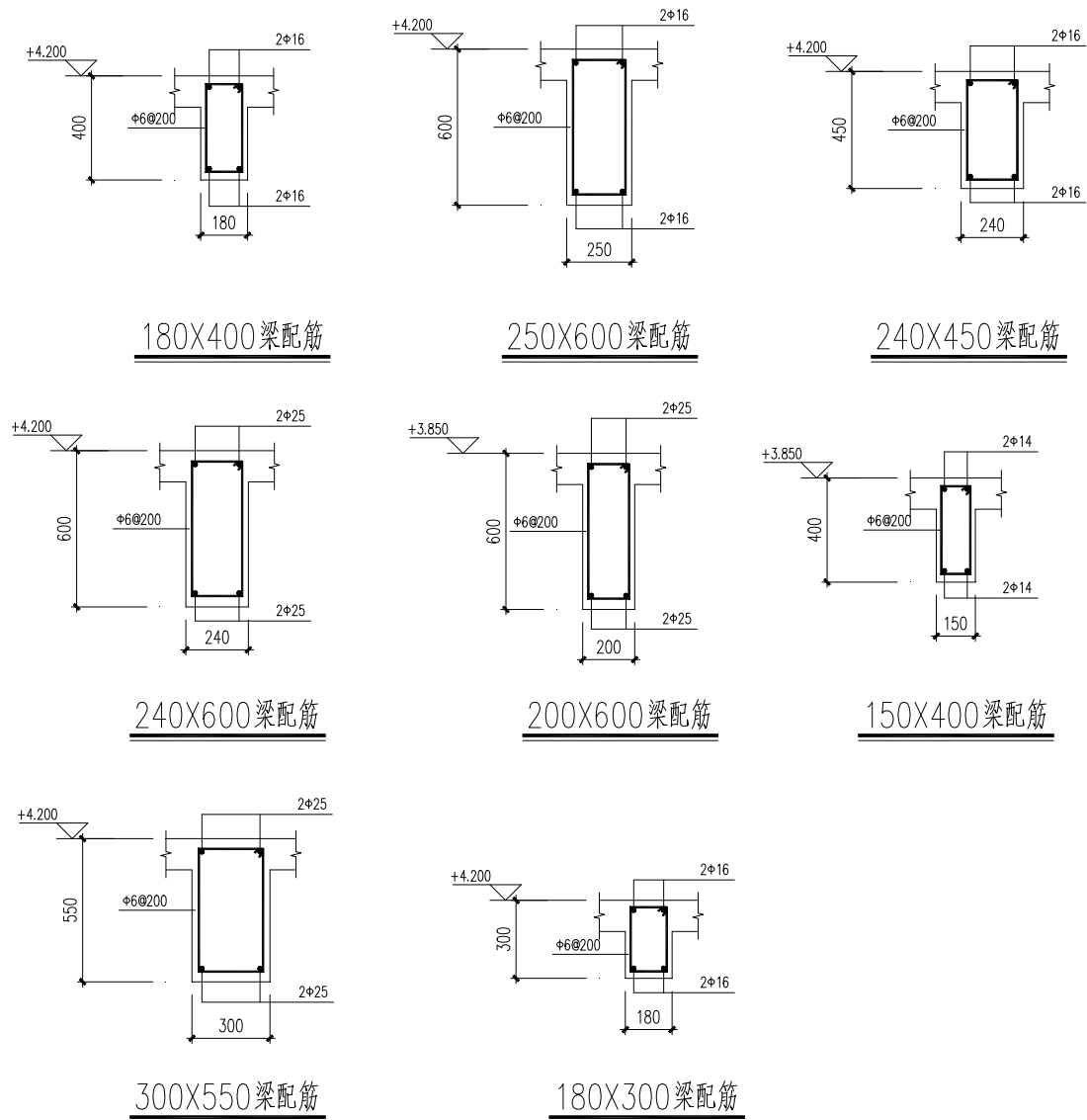
附图 1-5 三层结构平面图



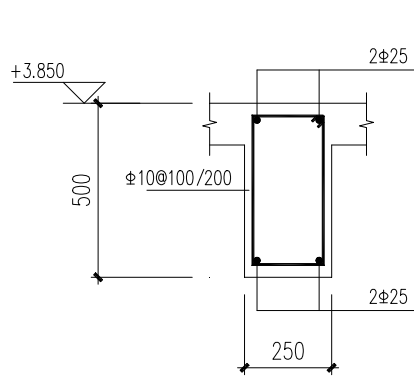
附图 1-6 屋面结构平面图



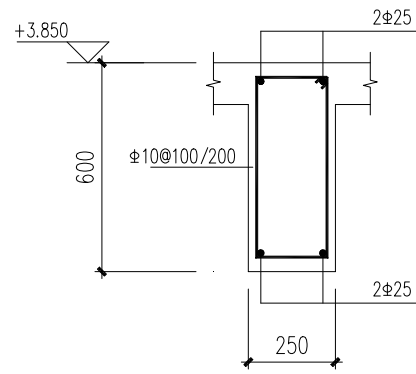
附图 1-7 二区房屋一层~三层柱配筋图



附图 1-8 二区-A、B、C 二层楼面梁配筋图

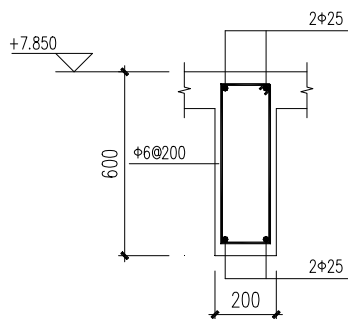


250X500 梁配筋

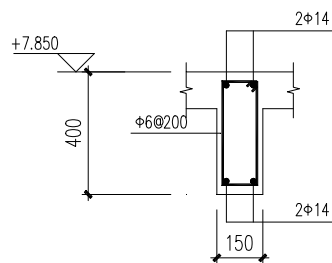


250X600 梁配筋

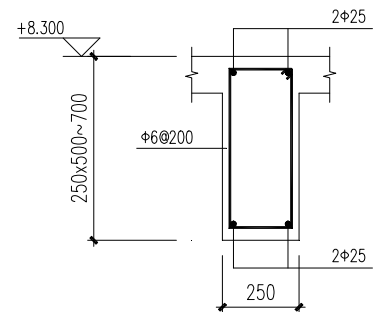
附图 1-9 二区-D 二层楼面梁配筋图



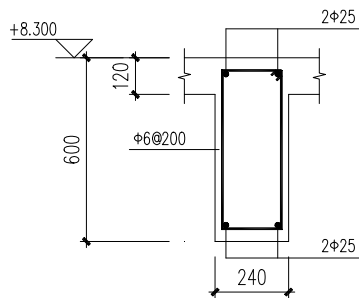
200X600 梁配筋



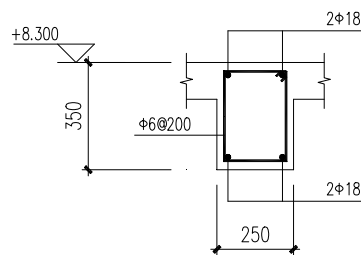
150X400 梁配筋



250x500~700 梁配筋

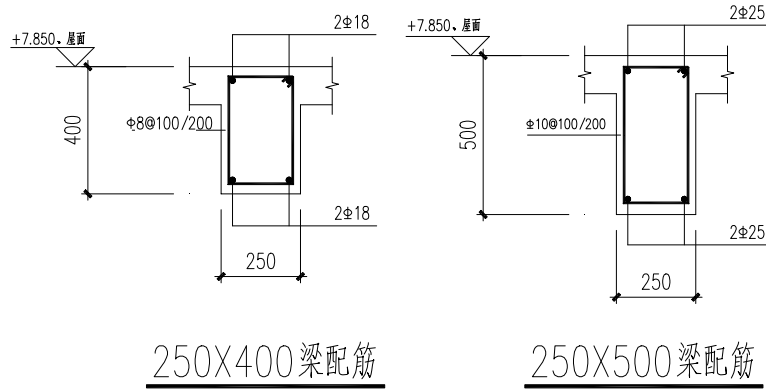


240X600 梁配筋

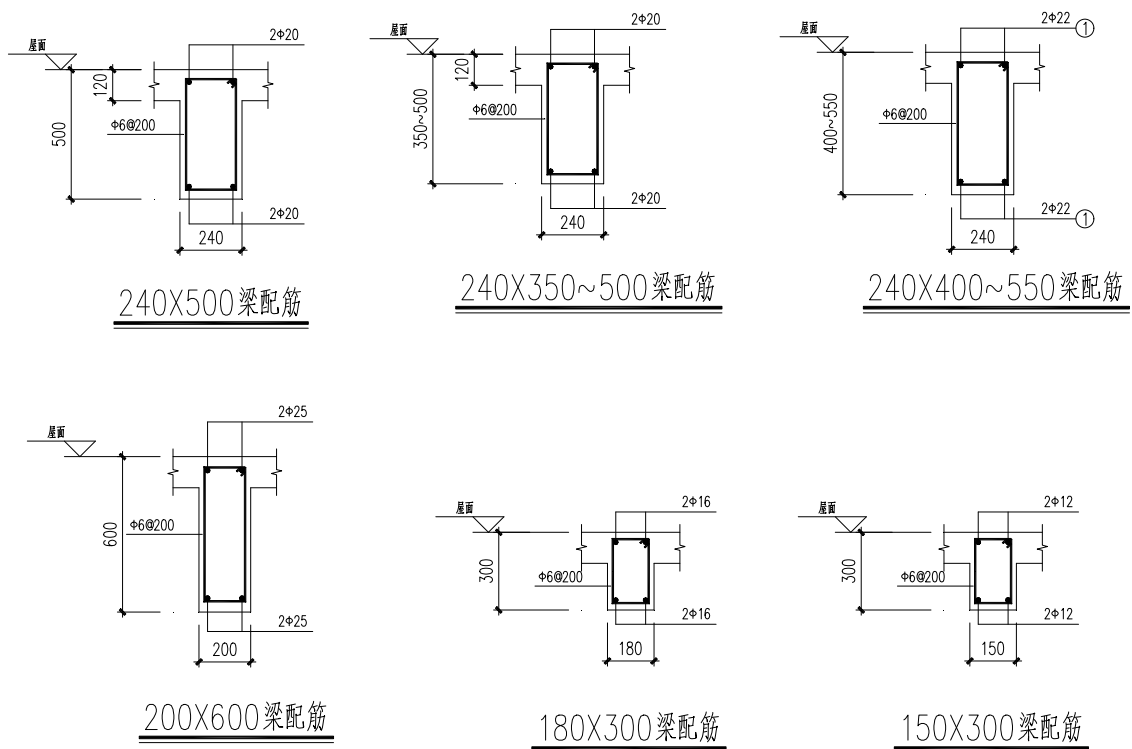


250X350 梁配筋

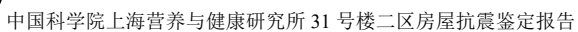
附图 1-10 二区-A、B、C 三层楼面梁配筋图

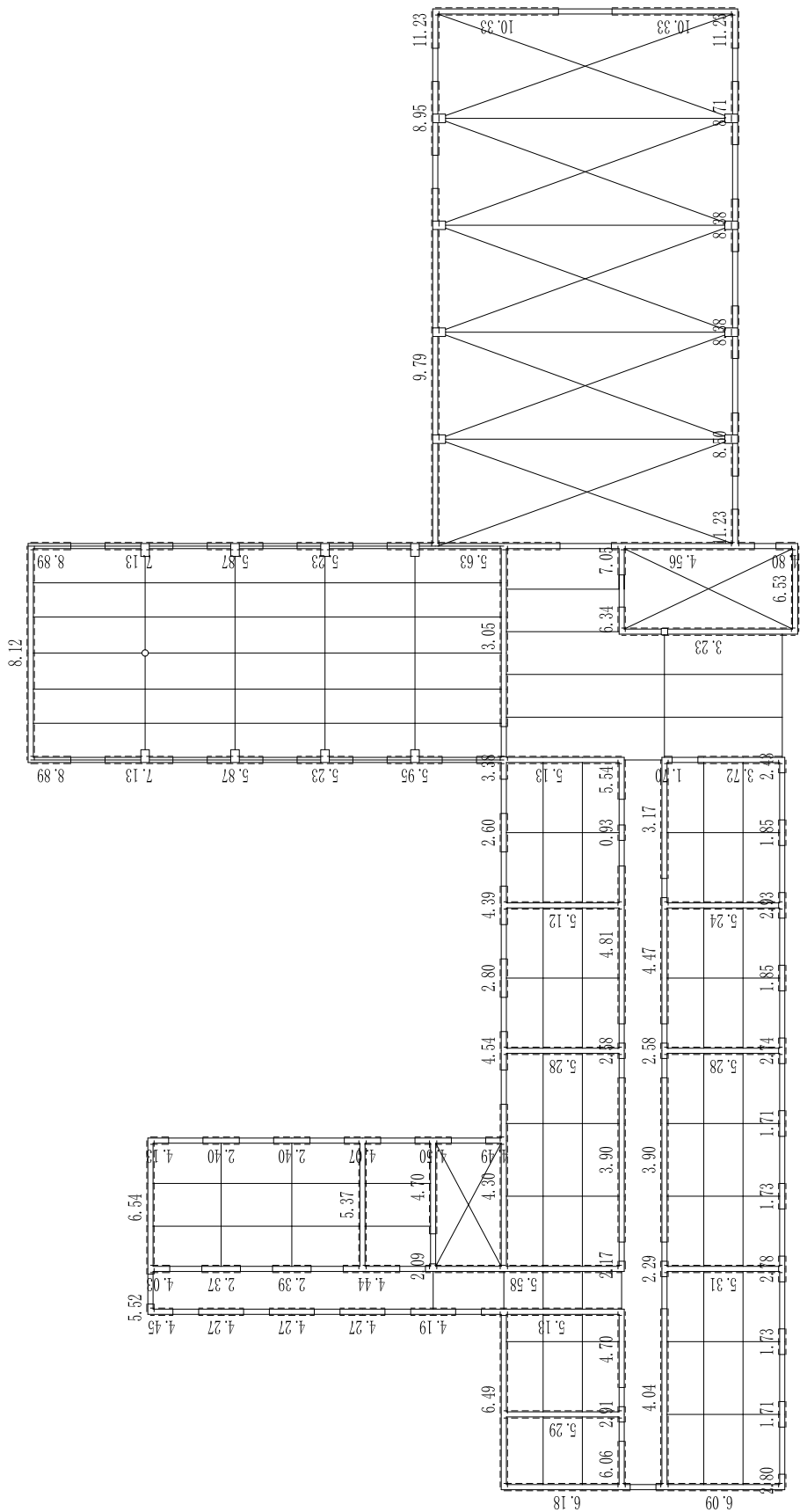


附图 1-11 二区-D 三层楼面、屋面梁配筋图



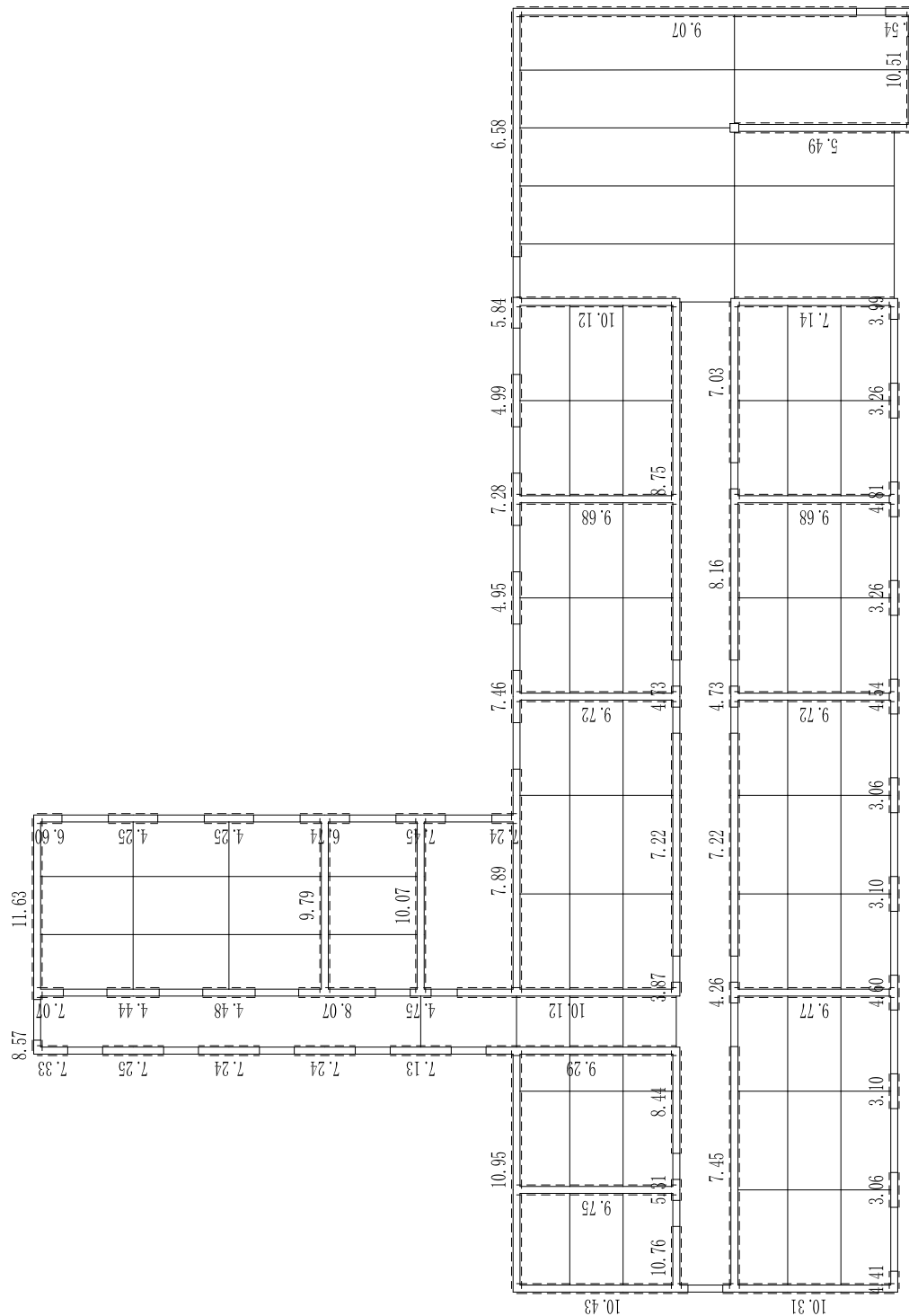
附图 1-12 二区-A、B、C 屋面梁配筋图





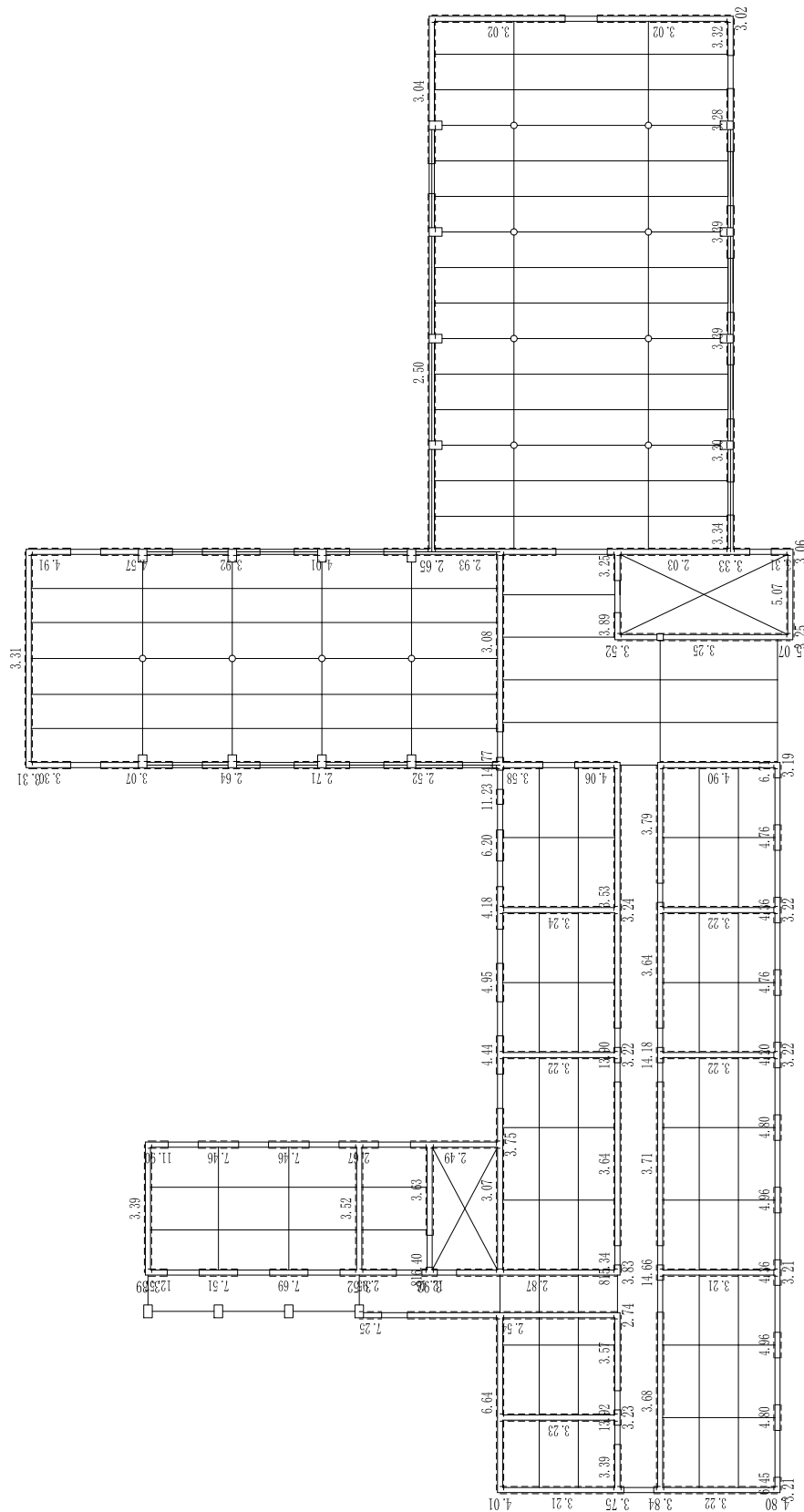
第2层 抗压计算结果

附图 2-2 二区-A、B、C 二层墙体抗压计算结果



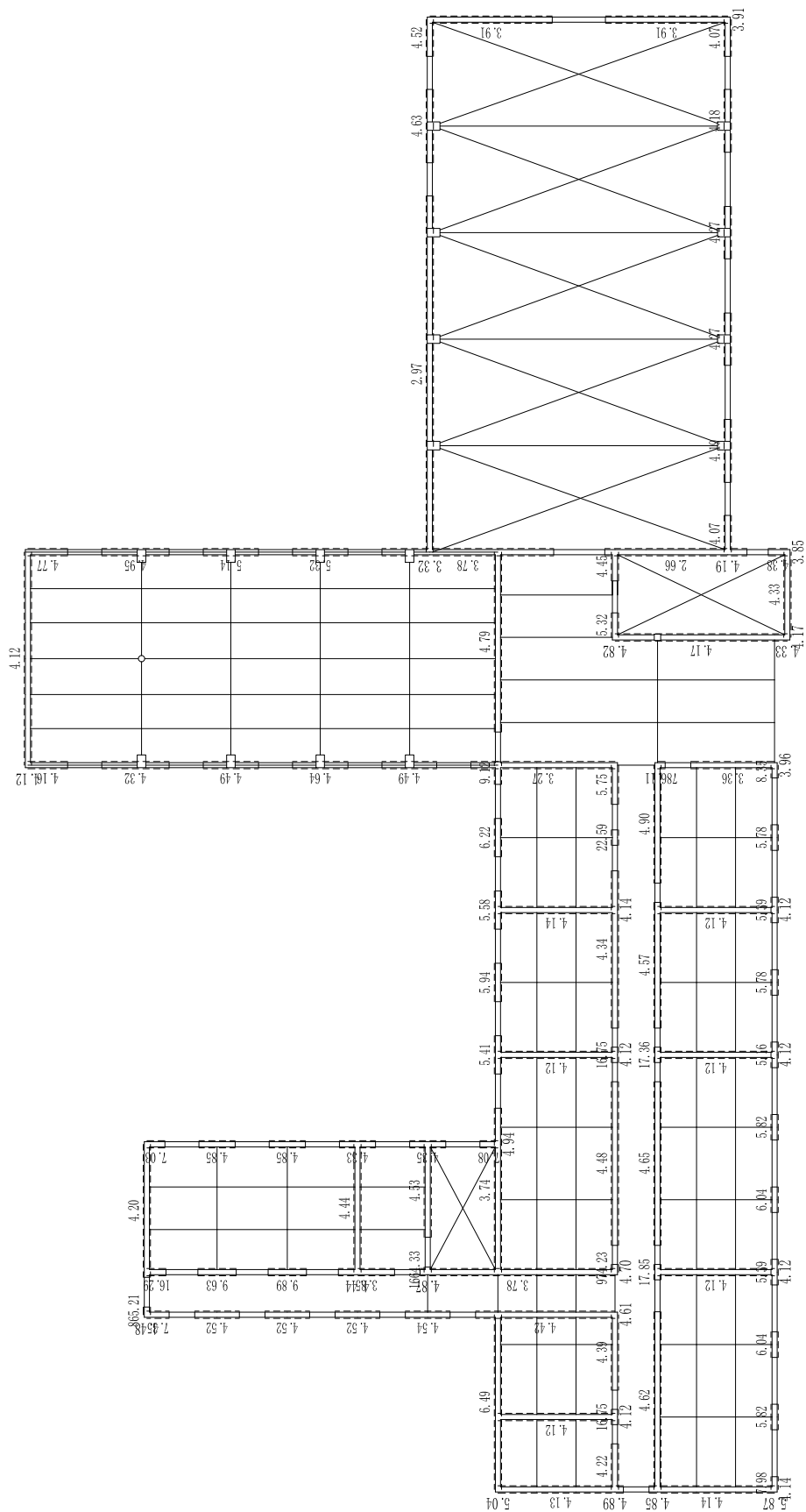
第3层 抗压计算结果

附图 2-3 二区-A、B、C 三层墙体抗压计算结果



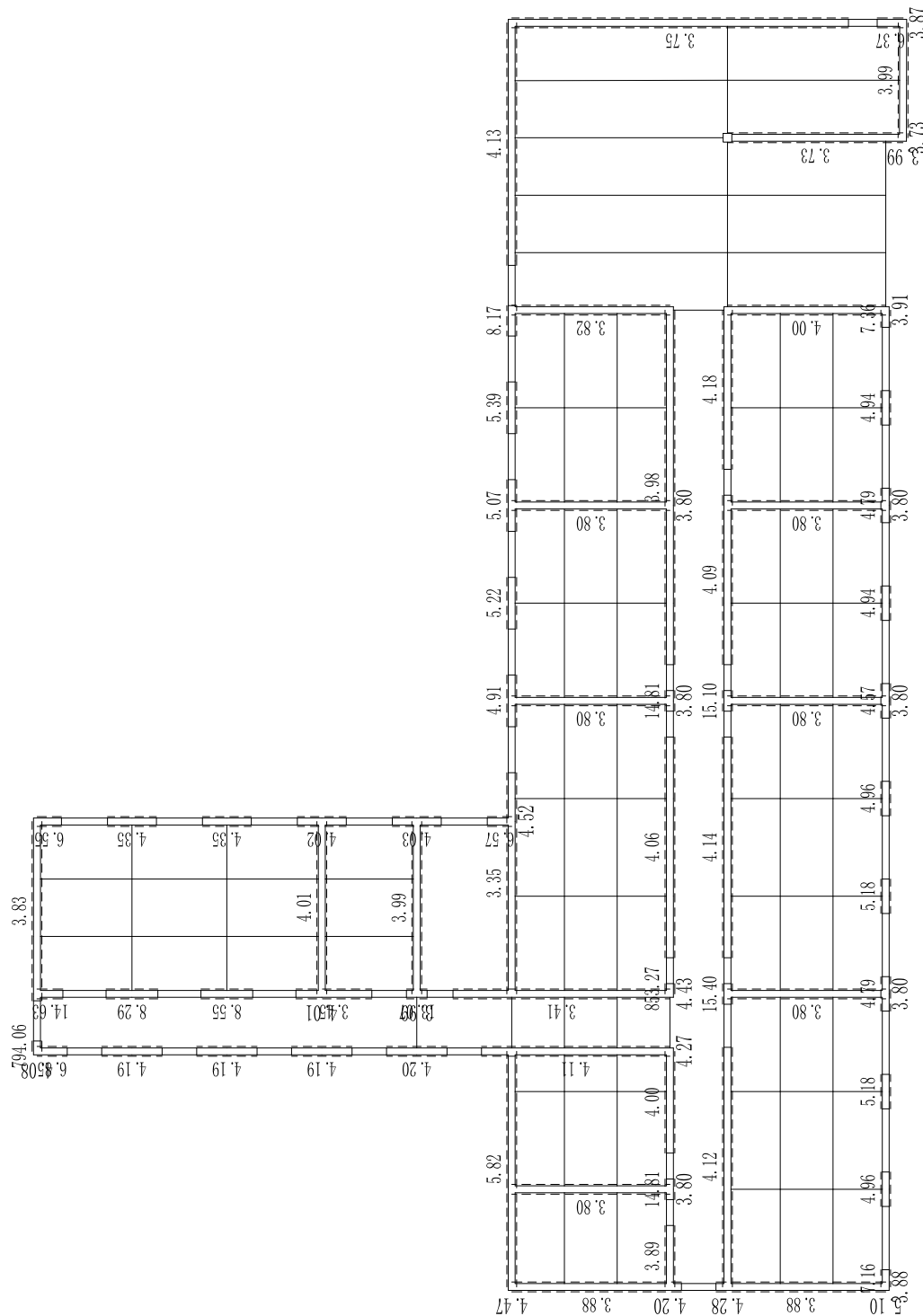
Ge=23394.5 W=10480.3 D=8707.8 L=2852.1 F=887.4 V=3077.9 Wadd=4385.2
第1层 抗震计算结果

附图 2-4 二区-A、B、C 一层墙体抗震计算结果



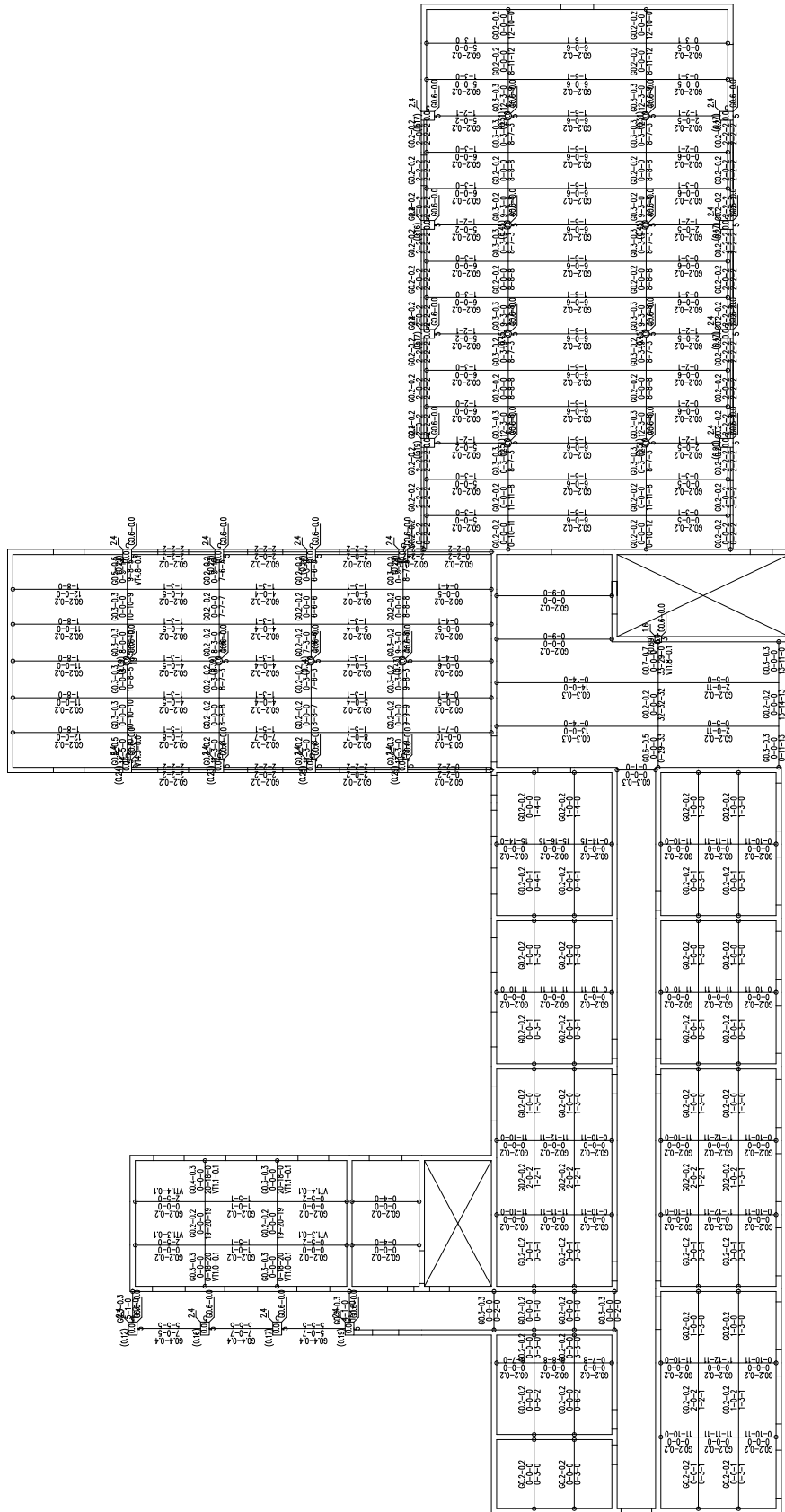
Ge=18158.9 W=8153.3 D=7048.2 L=2392.6 F=1231.8 V=2190.6 WAdd=3502.4
第2层 抗震计算结果

附图 2-5 二区-A、B、C 三层墙体抗震计算结果



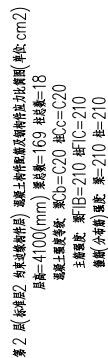
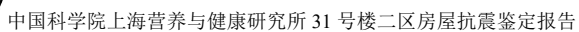
Ge=9882.3 W=5726.3 D=5619.2 L=353.2 F=958.7 V=1499.8 WAdd=2446.8
第3层 抗震计算结果

附图 2-6 二区-A、B、C 三层墙体抗震计算结果

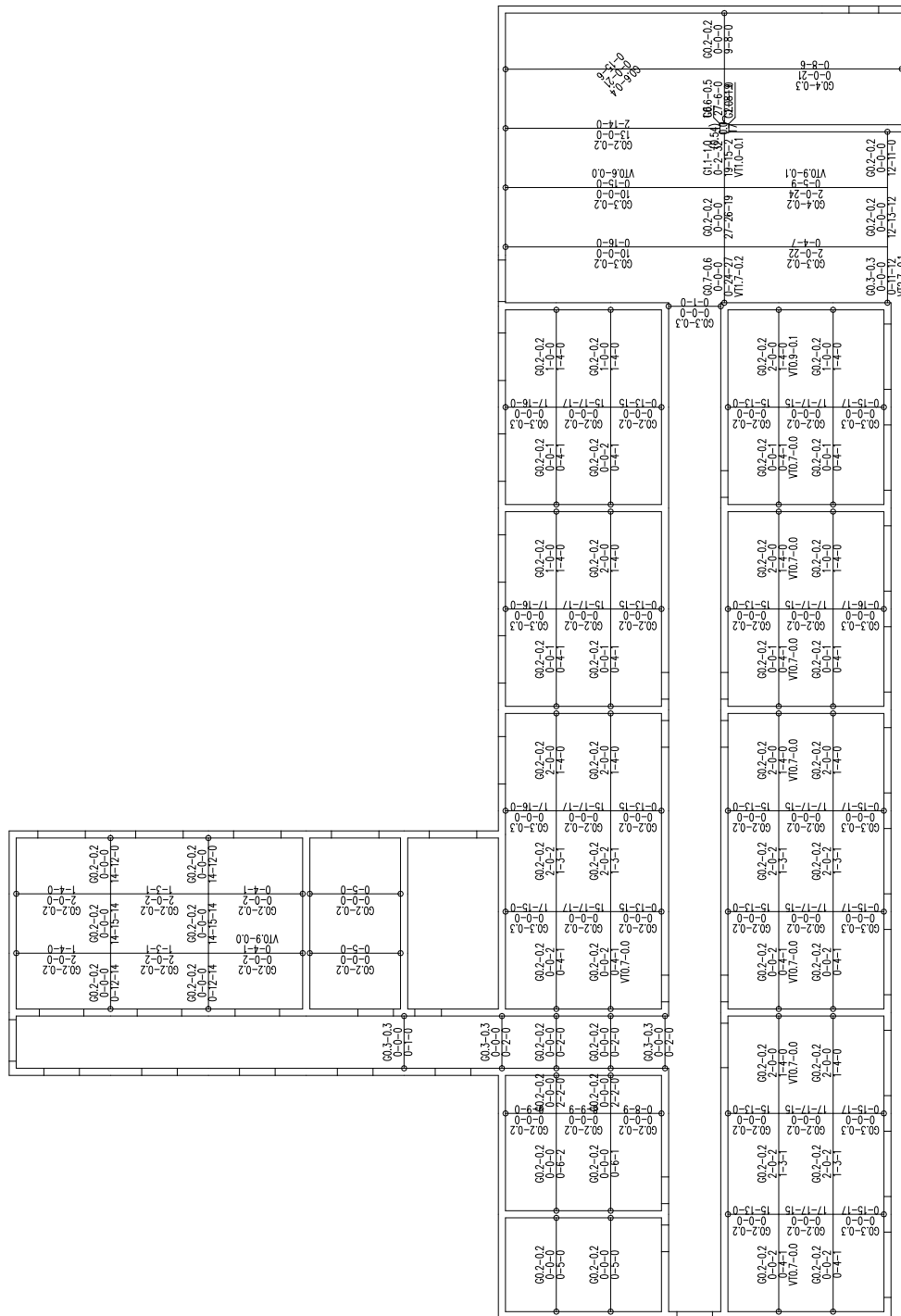


第 1 层(标准层) 钢筋混凝土构件及预埋件节点详图(单位: cm²)
层厚=5200(mm) 梁截面=263 柱截面=33
梁混凝土强度等级: 梁 C20 柱 C20
主筋直径: 梁 18=210 柱 18=210
箍筋(小角筋)直径: 梁=210 柱=210

附图 2-7 二区-A、B、C 二层混凝土构件计算结果

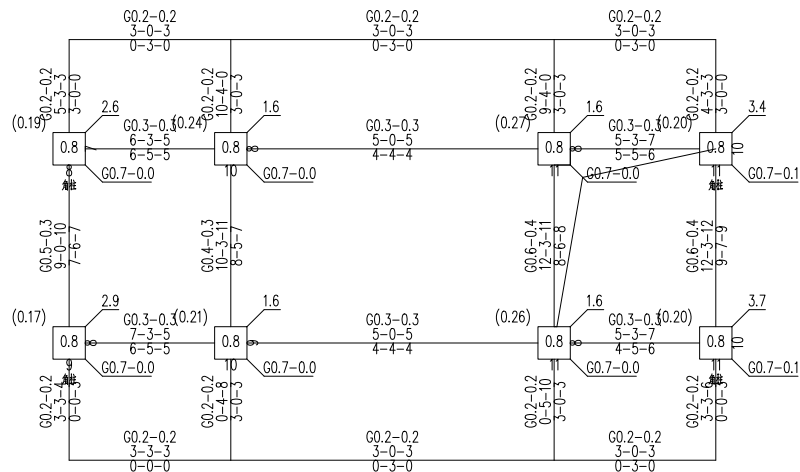


附图 2-8 二区-A、B、C 三层混凝土构件计算结果



第 3 层(标准层) 混凝土构件配筋及钢筋应力比剖面(单位: cm²)
层高=4000(mm) 梁总长=108 柱总长=1
混凝土强度等级 梁Cb=C20 柱Cc=C20
主筋直径 梁B=210 柱C=210
箍筋(分布筋) 梁=210 柱=210

附图 2-9 二区-A、B、C 屋面混凝土构件计算结果

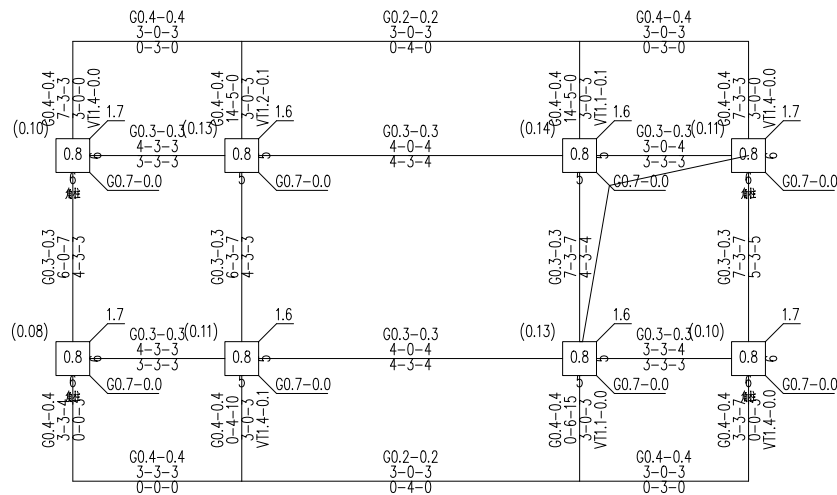
第 1 层(标准层1) 混凝土构件配筋及钢构件应力比简图(单位: cm²)

层高=4850(mm) 梁总数=24 柱总数=8

混凝土强度等级: 梁C_b=C40 柱C_c=C40主筋强度: 梁F₁B=360 柱F₁C=360

箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱=360

附图 2-10 二区-D 二层混凝土构件计算结果

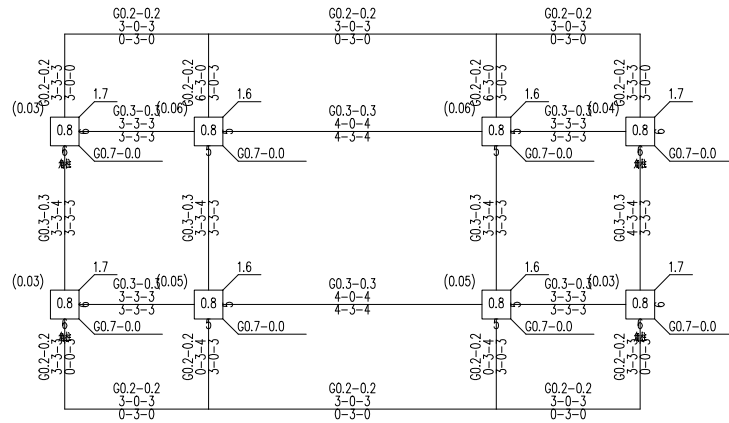
第 2 层(标准层2) 混凝土构件配筋及钢构件应力比简图(单位: cm²)

层高=4000(mm) 梁总数=24 柱总数=8

混凝土强度等级: 梁C_b=C40 柱C_c=C40主筋强度: 梁F₁B=360 柱F₁C=360

箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱=360

附图 2-11 二区-D 三层混凝土构件计算结果



第 3 层(标准层3) 混凝土构件配筋及钢构件应力比简图(单位: cm²)

层高=4000(mm) 梁总数=24 柱总数=8

混凝土强度等级: 梁C_b=C40 柱C_c=C40

主筋强度: 梁F₁B=360 柱F₁C=360

箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱=360

附图 2-12 二区-D 屋面混凝土构件计算结果